

Die Wiener Wohnungsverhältnisse und Vorschläge zur Verbesserung derselben.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 11. April 1910 von Ing. **Heinrich Goldemund**, städt. Ober-Baurat.

(Schluß zu Nr. 43)

Ich gehe nunmehr auf die Besprechung der zweiten Frage über.

Das Aftermieter- und Bettgeherwesen.

Es wurde bereits auf die traurige Erscheinung hingewiesen, daß selbst die kleinen und kleinsten Wohnungen, in denen mehr als ein Drittel der Bevölkerung wohnt und aller Voraussicht nach auch in der Zukunft wird wohnen müssen, nicht einer Familie allein gehören, sondern in zahlreichen Fällen mit Aftermietern und Bettgehern geteilt werden.

Dieser Umstand zeigt, daß ein großer Teil der Bevölkerung nicht in der Lage ist, durch seinen Arbeitsverdienst allein den Zins für die bescheidenste Wohnung aufzubringen, und daher zu dem sozial sehr bedenklichen Mittel greifen muß, durch Annahme von Aftermietern oder Bettgehern einen Teil der Wohnungsmiete zu decken. Die Miete für Wohnungen, die aus Zimmer und Küche bestehen, beträgt meistens K 24 pro Monat, also K 288 oder rund K 300 pro Jahr. Am teuersten ist in dieser Beziehung von den Arbeiterquartieren der 18. Bezirk, wo für eine solche Wohnung im ersten Stock K 28, im zweiten Stock K 26 und im dritten Stock K 24 monatlich Mietzins gezahlt werden muß.

Am billigsten sind solche Wohnungen im 10. und 11. Bezirke, wo hierfür je nach den Stockwerken der Monatszins K 24, 23 und 22 beträgt.

Ein Bettgeher zahlt durchschnittlich pro Woche K 2 bis K 2.50, im Jahr daher nach Abzug einer entsprechenden Leerstellung K 96 bis K 120; der Aftermieter entsprechend mehr. Der Betrag von K 96 bis K 120 macht 30 bis 40% des Mietzinses aus. Will man nun das Bettgeher- und Aftermieterwesen, welches wohl einer der allergrößten sozialen Übelstände ist, beseitigen, dann muß man zunächst mit allen Mitteln dahin wirken, den Mietpreis der normalen, aus Zimmer und Küche bestehenden Arbeiterwohnung um 30 bis 40% zu ermäßigen. Nur durch eine solche Ermäßigung kann die jetzt auf die Zinszuschüsse der Aftermieter und Bettgeher angewiesene Arbeiterklasse in die Lage versetzt werden, ihren Wohnungszins selbst aufzubringen.

Eine Verringerung der Mietzinse kann auf verschiedene Weise bewirkt werden; hauptsächlich kommen hierbei folgende Faktoren in Betracht:

1. Die Ermäßigung der Grundpreise,
2. die Verringerung der Baukosten,
3. die Vergrößerung der zulässigen Stockwerksanzahl,
4. eine Herabsetzung der Hauszinssteuer und
5. die Vermittlung hoher Belehnungen zu niedrigerem Zinsfuß.

Um ein Bild zu gewinnen, welchen Einfluß jeder dieser Faktoren auf die Preisbildung des Mietzinses ausübt, soll ein typisches Wiener Miethaus mit kleinen Wohnungen nach allen diesen Richtungen untersucht werden.

Das Haus, dessen Grundriß auf Abb. 3 zu sehen ist, steht auf einer Bauparzelle, welche 467.8 m² umfaßt.

Der Baugrund kostet pro m² K 35, insgesamt K 16.373. Die Baukosten wurden mit K 85.800 ermittelt. Die Gesamtkosten des Hauses sind also einschließlich des Baugrundes und der Interkallarzinsen mit rund K 105.000 zu beziffern. Das Haus enthält 5 Wohnungen mit Zimmer, Kabinett und Küche, 21 Wohnungen mit Zimmer und

Küche, 1 Wohnung mit Kabinett und Küche, 8 Wohnungen, welche nur aus einem Kabinett bestehen, und 3 Souterrainwerkstätten, in Summe also 38 Mietobjekte. Diese 38 Mietobjekte entsprechen dem Zinswerte nach 34 Wohnungen mit Zimmer und Küche.

Der Bruttozins für das ganze Haus beträgt jährlich K 8501. An Steuern und Abgaben und für die Erhaltung hat der Eigentümer jährlich K 3862 zu bezahlen. Es verbleiben ihm daher als jährlicher Reinertrag zur Verzinsung und Amortisation des investierten Kapitals rund K 4600, woraus sich der erreichte Zinsfuß mit 4.38% berechnet.

Würde man annehmen, daß der Grund unentgeltlich zur Verfügung stünde, so würde sich bei gleichem Mietertragnis die Verzinsung des investierten Kapitals auf 5.2% erhöhen. Man wäre in diesem Falle, sobald man sich mit einer 4.75%igen, bzw. 5%igen Verzinsung des Kapitals begnügen würde, in der Lage, den gesamten Zins im ersten Falle um K 847 = 9.96% oder K 23.5 pro Jahr und Wohnung, im zweiten Falle um K 490 = 5.76% oder um K 14.4 pro Jahr und Wohnung zu ermäßigen.

Bei einem zweiten Hause, und zwar bei einem Eckhause (Abb. 2), liegen die Verhältnisse folgendermaßen:

Dieses steht auf einer Bauparzelle, welche 507 m² umfaßt, wovon 374.42 m² verbaut sind. Der Baugrund kostete dort tatsächlich K 45 pro m², es soll jedoch angenommen werden, daß derselbe um K 20 pro m² zu erhalten wäre, ein Preis, um welchen vor zehn Jahren am Anfang der Triesterstraße noch Baustellen zu erhalten waren.

Der Baugrund würde unter dieser Voraussetzung also $507 \times 20 = K 10.140$ kosten. Die Baukosten sind auf Grund eines Kostenanschlages mit K 110.000 ermittelt worden. Das Haus würde demnach insgesamt einschließlich des Baugrundes, der Interkallarzinsen und anderer Spesen rund K 124.000 kosten. In dem Haus sind 24 Wohnungen mit Zimmer und Küche, 6 Wohnungen mit Kabinett und Küche, 4 Wohnungen mit 2 Zimmern und Küche und 4 einzelne Kabinette, zusammen 38 Wohnungen, deren Gesamtzinsertrag ungefähr jenem von 36 Wohnungen, die aus Zimmer und Küche bestehen, entspricht.

Der Bruttozins für das ganze Haus beträgt jährlich K 11.200. An Steuern und Abgaben, einschließlich Erhaltungskosten hat, der Eigentümer jährlich K 5100 zu bezahlen. Es verbleiben ihm daher als reines Einkommen zur Verzinsung und Amortisation des aufgewendeten Kapitals rund K 6100, was einer Verzinsung von 4.9% entspricht. Würde man annehmen, daß sich der Eigentümer mit einer Verzinsung von 4.75% begnügt, so könnte der Zins insgesamt um K 373, pro Wohnung mit Zimmer und Küche also um K 10.3 jährlich oder K 0.85 monatlich, das ist um 3.3%, ermäßigt werden.

Bei einem Grundpreise von K 45 pro m² würde die Verzinsung nur 4.59% betragen. Würde die Verzinsung des Anlagekapitals mit 4.75% in diesem Falle erreicht werden sollen, müßte eine Zinserhöhung um K 395 eintreten. Der Wert der Grundpreisermäßigung von K 45 auf K 20 für den m² ergibt sich also mit K 768 jährlich für das Haus, pro Wohnung mit K 21.33 = 6.8%.

Aus diesen Ziffern ist zu entnehmen, daß der Grundwert bei solchen Häusern mit vielen kleinen Wohnungen auf die Preisbildung des Mietzinses keinen besonders gewichtigen Einfluß ausübt. Immerhin ist aber die Ermä-

gung der Grundpreise eine Angelegenheit, die bei den Wohnungsreformbestrebungen nicht außer acht gelassen werden kann.

Es ist überhaupt eine auffallende Erscheinung, daß in Wien trotz der außerordentlichen Größe des Stadtgebietes die Grundpreise relativ so hoch sind.

In dem Teile des Wiener Stadtgebietes, welcher die alten 20 Bezirke umfaßt und der ein Ausmaß von 17.812 ha hat, ist eine Fläche von 10.800 m², also von 60% des Gesamtausmaßes, verbaut. Es ist somit noch viel Raum für die bauliche Entwicklung vorhanden. Billige Baugründe sind jedoch trotzdem nur weit draußen, nahe der Gemeindegrenze oder in Stadtteilen mit schlechten Verbindungen und mangelhaften Zugangsverhältnissen zu finden. Dieser Umstand findet seine Erklärung darin, daß es eine verhältnismäßig nur geringe Anzahl von sogenannten fertigen Baustellen gibt, welche an öffentlichen Kommunikationen liegen und vollständig arrondiert sind und daher zur sofortigen Verbauung geeignet erscheinen.

Insgesamt habe ich in den Bezirken 10 bis 20 nur rund za. 7900 derartiger Baustellen ermitteln können. In den Bezirken Favoriten, Simmering, Meidling, Rudolfsheim, Fünfhaus, Ottakring, Hernals und Brigittenau sind insgesamt 3550 fertige Baustellen vorhanden. Nimmt man an, daß für Arbeiterhäuser mit billigen Wohnungsmieten ein Grundpreis von K 20 pro m² bei dreistöckiger Verbauung die normale Preislage bilden sollte, weil sonst, selbst bei den heutigen hohen Mieten kaum eine 4-75%ige Verzinsung der Anlagekosten möglich ist und daher der Anreiz, solche Häuser zu bauen, fehlt, so läßt sich schätzungsweise feststellen, daß von den in sogenannten Arbeiterbezirken vorhandenen 3550 Baustellen kaum ein Viertel für Arbeiterwohnhäuser verwendet werden können. Man kann ferner annehmen, daß von den 42.000 Personen, um die sich die Wiener Bevölkerung jährlich vermehrt, etwa 16.000 jenen Volksschichten angehören, welche auf kleine Wohnungen angewiesen sind.

In der Bauzone der dreistöckigen Häuser in den Arbeiterbezirken wohnen im Durchschnitt rund 84 Personen in einem Hause; es müssen daher, um das Bedürfnis nach Wohnungen für die zuwachsende Arbeiterbevölkerung befriedigen zu können, jährlich ungefähr 190 dreistöckige Häuser erbaut werden.

Nachdem za. 900 fertige Baustellen für diese Art von Häusern vorhanden sind, ist die Anzahl der vorhandenen Baustellen nur beiläufig vier- bis fünfmal größer als der jährliche Bedarf. Aus der Tatsache, daß die hohen Grundpreise unter diesen Umständen unverändert aufrecht erhalten, ja sogar gesteigert werden, folgt, daß diese Anzahl viel zu gering ist.

Behufs Ermäßigung der Grundpreise ist es daher geboten, in weit größerem Maße, als dies heute der Fall ist, neues Bauland zu erschließen, was dadurch erfolgen könnte, daß der Gemeinde eine weitergehende Einflußnahme auf den Zeitpunkt der Parzellierung der Privatgründe eingeräumt wird, als es heute der Fall ist. Während es jetzt den einzelnen Grundbesitzern überlassen ist, seinen Acker- oder Wiesengrund in einem ihm beliebigen Zeitpunkt auf Baustellen abzutheilen und jene Grundflächen, die nach dem Regulierungsplane für Kommunikationen benötigt werden, in das öffentliche Gut zu legen, sollte nach meinem Dafürhalten zukünftig die Gemeinde berechtigt sein, die Fristen festzusetzen, innerhalb welcher behufs Eröffnung öffentlicher Straßen die Abtheilung bestimmter Grundflächen, bzw. die Übergabe der Straßengründe stattzufinden hat. Dadurch würde die Gemeinde in die Lage versetzt werden, darauf, daß baureifes Land in den verschiedenen Zonen nach den verschiedensten Bedürfnissen der Stadt in weit größerem Ausmaße, als dies heute der Fall ist, aufgeschlossen wird, einen entsprechen-

den Einfluß auszuüben. Ich glaube, daß eine solche, von der Gemeinde energisch in Angriff genommene Maßregel ohne Einführung einer Bauplatzsteuer, die übrigens auch zu erwägen wäre, eine Ermäßigung der Baugrundpreise herbeiführen würde, da dann der Nachfrage um Baustellen ein Vielfaches des heutigen Angebotes gegenüberstünde.

Diese Einflußnahme würde es der Gemeinde auch ermöglichen, an jenen großen Kosten zu sparen, die ihr durch die Herstellung und Erhaltung von Straßen und Kanälen, Gas- und Wasserleitungen erwachsen, die jetzt zu den an allen Ecken und Enden der Stadt, oft in gänzlich isolierter Lage entstehenden Häusern geführt werden müssen. Diese örtliche Zersplitterung in der Verbauung könnte dann hintangehalten und an deren Stelle eine Konzentrierung der Bautätigkeit auf bestimmte Gebiete herbeigeführt werden, wie es in anderen Großstädten, wo Hunderte von Häusern in einem Jahre an einer bestimmten Stelle der Stadt erstehen, geschieht.

Vielleicht würde dadurch auch ein Großbetrieb bei Bauführungen eintreten, der, was die Gestehungskosten der einzelnen Objekte anbelangt, für die Mietpreisermäßigung nicht zu unterschätzen wäre.

Ein zweiter Weg, die Baugrundpreise zu ermäßigen, wäre der, daß die Gemeinde in den äußeren Zonen der Stadt, wo noch die Grundpreise niedrig sind, große Flächen ankauft und systematisch durch Anlage der Straßenkanäle und der anderen Leitungen baureif macht. Ich bin überzeugt, daß die Gemeinde trotz Einhaltung mäßiger Grundpreise bei der Veräußerung der von ihr geschaffenen Baustellen außer der Verzinsung des großen investierten Kapitals noch einen Gewinn erzielen könnte. Dieser Gewinn ließe sich auch dann erreichen, wenn das städtische Bauland nur in Erbpacht auf etwa 60 Jahre gegen mäßige Verzinsung des Grundwertes würde vergeben werden. Wenn das Bauland dann nach 60 Jahren an die Gemeinde zurückfällt, ist es infolge des unvermeidlichen Anwachsens der Stadt nicht mehr an der Peripherie gelegen und dessen Wert daher auf ein Vielfaches der Ankaufskosten gestiegen. Die Gemeinde wäre dann in der Lage, aus dem Rücklös dieser Gründe, die nun zur Befriedigung der Wohnbedürfnisse des Mittelstandes dienen und für diesen Zweck um einen billigeren als den von den anderen Grundbesitzern geforderten Preis überlassen werden könnten, neue Grundflächen an der Peripherie zu erwerben und wieder zur Anlage von Arbeiterquartieren zu verwenden.

Hiebei ist nicht zu übersehen, daß die Gemeinde als Besitzerin der elektrischen Straßenbahn es auch in der Hand hat, die von ihr erworbenen Grundflächen mit dem Straßennetz in angemessene Verbindung zu bringen und hierdurch selbst fern gelegene Gelände für die Bebauung im größeren Umfange geeignet zu machen.

Die Verminderung der Baukosten, die auf eine Arbeiterwohnung entfallen, könnte einerseits durch Verkleinerung der Bodenfläche der Wohnung und andererseits durch Ersparungen an den Baukonstruktionen erfolgen.

Weiter vorne ist ausgeführt worden, daß das Ausmaß der Wohnungen, welche aus Zimmer und Küche bestehen, zwischen 25 und 28 m², das Ausmaß der Wohnungen, die aus Kabinett und Küche bestehen, zwischen 15-6 und 18 m² schwankt.

Diese Ausmaße sind in Anbetracht dessen, daß die kleinen Wohnungen in der Regel sehr dicht bewohnt sind, als knapp zu bezeichnen, und es kann daher in dieser Hinsicht nicht gespart werden. Im Gegenteil ist eine Vergrößerung der Tiefen der Küchen durch Auflassung der üblichen geschlossenen Korridore eventuell auch unter Verwendung offener Gänge, wenn die besonderen Verhältnisse des Bauplatzes eine andere Lösung nicht zulassen, anzustreben, damit sie besser für Wohnzwecke verwendet werden können.

Ein Bedenken gegen die Benützung von Küchen, deren Fenster unmittelbar ins Freie führen, als Schlafräume ist wohl nicht begründet, da ja für gute Lüftung gesorgt ist und dem Küchendunst, wegen der geringen Kochtätigkeit in solchen Küchen, keine besondere Bedeutung beizulegen ist.

In Deutschland sehen wir in jüngster Zeit die Bestrebungen dahingehen, an Stelle kleinerer Küchen für die minderbemittelten Stände große Wohnküchen zu schaffen.

Ersparungen an den Baukonstruktionen können durch Einschränkung der Kellerherstellungen, durch Verwendung leichterer Decken, wie sie in Deutschland üblich sind, und durch Verminderung der Geschoßhöhen erzielt werden.

In ausgesprochenen Arbeiterwohnhäusern werden die Keller in der Regel weniger benützt, und es wäre möglich, die Unterkellerung vielfach auf das halbe Haus zu beschränken. Approximativ gerechnet, ergäbe diese Einschränkung beim Hause (Abb. 2) eine Ersparnis von K 3500 im ganzen oder von za. K 35 pro m^2 nicht unterkellerten Fläche, wobei schon in Betracht gezogen ist, daß der Parterrefußboden entsprechend gegen die Bodenfeuchtigkeit durch Anordnung von lüftbaren Räumen unter dem Fußboden gesichert wird.

Diese Ersparung läßt sich nur dort erzielen, wo der tragfähige Grund nicht tief unter dem Straßenniveau liegt. Ist dies nicht der Fall, muß also mit den Fundamenten der Mauern wegen der ungünstigen Untergrundverhältnisse tiefer gegangen werden, dann entfällt zwar bei der Abstandnahme von Kellerherstellungen der Aushub und die Verführung der andernfalls durch die Kellerräume verdrängten Erde; die hiedurch ersparten Auslagen werden jedoch erfahrungsgemäß fast ganz durch die Mehrkosten aufgehoben, die durch die schwierigere Arbeit in der engen Baugrube und die Pölzungen verursacht werden.

Erwägenswert wäre die Verwendung gemeinsamer Feuermauern zwischen zwei Häusern, wie dies in Deutschland und Frankreich gang und gäbe ist. Die Ersparnis könnte bei einem dreistöckigen Hause mit beiläufig K 1000 angenommen werden. Hinsichtlich der Decken ist zu erwähnen, daß dieselben wegen der geforderten größeren Feuer-sicherheit in Österreich und besonders in Wien schwerer und stärker konstruiert werden als in Deutschland.

In Deutschland werden Tramdecken in der Regel nicht stärker als mit 30 cm Gesamtkonstruktionshöhe angelegt und für eine Nutzlast von 200 kg pro m^2 berechnet, während wir in Wien für Wohnräume ganz allgemein 250 kg Nutzlast vorschreiben. Es ist unleugbar, daß die Wiener Tramdecken mit ihrer 8 cm hohen Überschüttung feuersicherer sind als die üblichen deutschen Decken. Ich halte aber die Anforderungen an die Feuer-sicherheit für übertrieben und würde es ohne weiteres für zulässig finden, die deutschen Decken auch in Wien anzuwenden.

Auch die größere Schall-dichte der Wiener Decke gegenüber den deutschen Decken wird vielfach für Arbeiterviertel weniger in Betracht kommen.

Die Ersparnis könnte pro m^2 Decke mit K 1, für ein Haus, wie ich es hier vorgeführt habe (Abb. 2), mit za. K 1000 angenommen werden.

Weiters halte ich Ersparungen durch Einschränkung der lichten Höhen der Geschosse für zulässig. Trotzdem die Bauordnung für Wien in den äußeren Bezirken lichte Geschoßhöhen von 2.6 m zuläßt, wird auf dieses Maß auch bei Arbeiterwohnhäusern fast nie herabgegangen. In der Regel betragen die lichten Geschoßhöhen im ersten Stockwerk 3.2 bis 3.3 m, im zweiten Stock 3.10 bis 3.20 m, im dritten Stock 3.0 bis 3.1 m. Der Luftraum der aus Zimmer und Küche, bzw. Kabinett und Küche bestehenden Wohnungen ergibt sich bei Annahme einer mittleren Geschoßhöhe von 3.15 m mit 84.10 m^3 , bzw. 53.5 m^3 . Würden die lichten Höhen in allen Geschossen durchwegs mit 2.60 m bemessen

werden, so würde sich der Rauminhalt dieser Wohnungskategorien auf 69.4 m^3 , bzw. 44.2 m^3 vermindern.

Hofrat Architekt Franz Ritter v. Gruber verlangt in seinem bekannten Werke: „Anhaltspunkte für die Verfassung neuer Bauordnungen“ pro Bewohner, ausgenommen Kinder unter einem Jahre, 10 m^3 Luftraum und mindestens 4 m^2 Grundfläche. Es ist daraus zu ersehen, daß unsere üblichen Wohnungen mit Zimmer und Küche bei Reduktion der lichten Geschoßhöhen auf 2.6 m, welche nach der Wiener Bauordnung zulässig sind, immer noch für sechs, bzw. die Wohnungen mit Kabinett und Küche noch für vier Personen genügenden Luftraum bieten würden. Gruber hält übrigens sogar eine lichte Geschoßhöhe von 2.5 m für zulässig, und ich pflichte demselben vollständig bei.

Es ist völlig unverständlich, warum die zulässige Minimalgeschoßhöhe von 2.6 m in den äußeren Bezirken von Wien innerhalb der 18-jährigen Wirksamkeit der derzeitigen Bauordnung keinen Eingang gefunden hat.

Die Verringerung der Haushöhe würde, wenn man die Höhenlage des Fußbodens des Erdgeschosses ungeändert läßt, beim Eckhause (Abb. 2), welches ich wieder zum Gegenstande der Untersuchung gemacht habe, rund 2 m betragen. Die Verminderung an Baukosten für das ganze Haus würde sich auf K 5850, pro m^2 verbauter Fläche also auf K 15.6 d. i. 5.3% der normalen Baukosten, belaufen. Bei diesem Anlasse möchte ich bemerken, daß nach meinem Dafürhalten in Arbeiterwohnhäusern die Wohnungen mit Zimmer und Küche durch Errichtung einer nicht bis an die Decke reichenden Zwischenwand im Zimmer, welche auch am Fußboden mit Ausnahme der Tragständer etwa 40 cm offen bleibt, unterteilt werden könnten. Ich glaube, daß solche Zwischenwände am zweckmäßigsten in der Art auszuführen wären wie im Männerheim im 17. Bezirke. Hiedurch wäre es möglich, in den drei entstehenden Räumen dieser Wohnung die Eltern von den Kindern und diese außerdem noch nach Geschlechtern zu trennen.

Die Gesamtsumme aller Ersparungen, die bei einer Bauführung, gleich jener des Hauses (Abb. 2), durch billigere Konstruktionen einschließlich der Weglassung einer Feuermauer zu erzielen wären, beträgt rund K 11.350, pro m^2 verbauter Fläche also za. K 30.3 = 10.4%. Infolge dieser Ersparnisse könnte bei einer Verzinsung des aufgewendeten Kapitals von 4.75% der Mietzins einer aus Zimmer und Küche bestehenden Wohnung jährlich um rund K 37.8 = 12.2% ermäßigt werden. Der Einfluß, welchen Ersparungen an den Baukosten auf die Wohnungsmieten ausüben, ist sonach nicht erheblich genug, um die aus sanitären und sozialen Gründen angestrebte weitgehende Mietzinsermäßigung durchführen zu können.

Es soll nun erwogen werden, welchen Einfluß die Zulassung einer größeren als der jetzt gestatteten Stockwerkanzahl bei Arbeiterwohnhäusern auf die Wohnungsinse ausüben könnte.

Wie ich schon erwähnte, sind die Arbeiterwohnhäuser in den äußeren Bezirken mit Ausnahme jener in den Bezirken 10 und 20, dreistöckig. Bei Ausführung eines vierten Stockwerkes würden sich die Baukosten des Hauses Flachgasse (Abb. 2) um K 18.460, die Gesamtbaukosten also von K 110.000 auf K 128.460 erhöht haben. Der Zinsertrag würde nahezu um ein Viertel, das ist um K 2600, größer werden, sonach K 13.800 betragen. Das gesamte investierte Kapital (Baugrunderwerbung, Baukosten, Interkalarien und andere Spesen) würde sodann K 142.460 ausmachen.

An Steuern, Abgaben und Erhaltungskosten hätte der Eigentümer za. K 6284 zu leisten. Es verblieben ihm daher als reines Einkommen zur Verzinsung und Amortisation des aufgewendeten Kapitals rund K 7500, was eine Kapitalverzinsung von 5.26% gegen 4.9% beim dreistöckigen Hause ergibt. Würde man annehmen, daß sich der

Eigentümer mit einer Verzinsung von 4.75% begnügt, so könnte der Zins insgesamt um K 1361, das ist pro Wohnung mit Zimmer und Küche um K 30.2 jährlich, bzw. K 2.5 monatlich oder 9.9% ermäßigt werden.

Was die Hauszinssteuer in Wien anbelangt, so bringe ich in Erinnerung, daß sich dieselbe aus der landesfürstlichen Steuer im Betrage von 26 $\frac{2}{3}$ % vom steuerbaren Zins, den Landes- und Kommunalbeiträgen von 28%, bzw. 25% der landesfürstlichen Steuer, dem Militärbequartierungsbeitrag pro 0.1% des richtiggestellten Zinses und den Zins- und Schulkreuzern pro 8.25% des richtiggestellten Zinses zusammensetzt, also insgesamt 37.58% vom Bruttozins in der vollen Steuer, za. 22.1% vom Bruttozins während der zwölfjährigen Steuerfreiheit ausmacht.

Die für Neu- und Umbauten in allen Fällen gewährte zwölfjährige Steuerermäßigung besteht im wesentlichen darin, daß die landesfürstliche Steuer entfällt. Der Kapitalwert der zwölfjährigen Steuerfreiheit für ein Gebäude drückt sich durch den 1.31-fachen Betrag des jährlichen Bruttozinses aus.

Die in Wien zu entrichtende Hauszinssteuer ist, wie bekannt, im Vergleiche mit deutschen Verhältnissen außerordentlich hoch. Bei den durchschnittlichen Mietzinsen von K 300, den eine Arbeiterfamilie zu zahlen hat, ergibt sich, daß sie jährlich K 53.55 = za. 14.6 h allein täglich an Staatssteuern beim Wohnungszins entrichten muß. Mit den Landes- und Kommunalbeiträgen erhöht sich diese Steuerleistung jährlich auf K 112.74, bzw. auf 31 h täglich.

Eine Ermäßigung dieser Steuerleistung ist wohl durch das Gesetz vom 8. Juli 1902, RGBI. Nr. 144, ermöglicht, welches unter bestimmten Bedingungen eine 24jährige Befreiung von der landesfürstlichen Steuer unter der Voraussetzung gewährt, daß auch eine Befreiung von den Landeszuschlägen und eine Ermäßigung der kommunalen Zuschläge erfolgt. Dieses Gesetz gilt aber nur für Häuser, welche zu dem Zwecke erbaut wurden, um ausschließlich an Arbeiter vermietet zu werden. Das jährliche Gesamtzinsertragnis darf bei einem solchen begünstigten Gebäude jenen Betrag nicht übersteigen, welcher nach fachmännischer Überprüfung erforderlich ist, damit sich das investierte Kapital, bei Annahme eines 60jährigen Bestandes, mit einem Prozentsatz verzinst, welcher um nicht mehr als 0.2 bis 0.5% höher ist als die jeweilig üblichen Hypothekarzinsen der Sparkassen oder sonst maßgebender Kreditinstitute.

In technischer Beziehung ist bestimmt, daß solche Gebäude in der Regel nicht mehr als drei Stockwerke erhalten, und daß auf jede Stiege und jedes Stockwerk nicht mehr als sechs Wohnungen entfallen dürfen. Einräumige Wohnungen sollen mindestens 16 m², höchstens 25 m² Bodenfläche erhalten, zweiräumige Wohnungen mindestens 20 m², höchstens 35 m² groß sein.

In bezug auf die Grundfläche der Wohnungen würden die von der Wiener Arbeiterbevölkerung bewohnten Häuser den Anforderungen dieses Gesetzes entsprechen, keinesfalls aber in bezug auf die Bedingung, daß nicht mehr als sechs Wohnungen auf jede Stiege und jedes Stockwerk entfallen dürfen. Diese Bestimmung erscheint mir auch zu hart, und der von mir ausgestellte Grundriß für ein Arbeiterwohnhaus (Abb. 12), welches dem neuen Wiener Bauordnungsentwurfe entspricht, zeigt Ihnen, daß an einer Stiege, ohne besondere Bedenken, sieben Wohnungen, ja in dem Falle des ausgestellten Eckhauses (Abb. 9) sogar zwölf Wohnungen untergebracht werden können, ohne daß eine der Küchen nicht direkt beleuchtet wäre.

Als nicht geringfügige Erschwernis für die Durchführung einer Wohnungsverbilligung erscheint mir in diesem Gesetze auch die Bedingung der Widmung des betreffenden Gebäudes zu Arbeiterwohnungen auf die Dauer von 50 Jahren und der grundbücherlichen Einverleibung dieser Widmung

als Reallast. In dieser Hinsicht wären Erleichterungen nach meinem Dafürhalten wohl zulässig.

Um den Einfluß des Gesetzes vom 8. Juli 1902 auf den Wohnungszins zu ermitteln, sei abermals das Haus Abb. 2 in Betracht gezogen.

Die Grundkosten, Baukosten, Interkallarien und sonstigen Auslagen betragen zusammen K 124.000. Die nach dem Gesetze zulässige höchste Verzinsung von 0.5% über den Hypothekarzinsfuß der Sparkassen würde derzeit 4.75% sein.

Auf Grund dieses Zinsfußes würde sich nach Abschreibung der Amortisationsraten sämtlicher Realsteuern, Zuschläge und Umlagen sowie der Gebäudeerhaltungs- und Administrationskosten der nach dem Gesetze zulässige Höchstbetrag des Bruttozinses mit K 8700 ergeben. Der Mietzins für eine Wohnung, die aus Zimmer und Küche besteht, würde somit in dem in Betracht gezogenen Hause unter der Annahme, daß die Begünstigungen des Gesetzes vom 8. Juli 1902 auf dasselbe Geltung hätten, während der Dauer der Steuerbefreiung K 242 jährlich, also um K 68 = 22% weniger betragen können als in einem Hause mit zwölfjähriger Steuerfreiheit. Nach Ablauf der Steuerfreiheit müßten jedoch die Zinse erhöht werden.

Bei Verteilung des kapitalisierten Wertes der 24jährigen Steuerbefreiung auf die ganze Lebensdauer des Hauses — also etwa auf 60 Jahre — würde der jährliche Bruttozins mit K 9600 zu bemessen sein und eine solche zweiräumige Wohnung dann um K 44.4, jährlich also um 14.3% billiger sein können als im Hause mit zwölfjähriger Steuerermäßigung.

Selbst wenn also das Gesetz vom 8. Juli 1902 auf alle Wiener Arbeiterwohnhäuser, ohne Rücksicht auf die Erfüllung der zahlreichen, das Bauen erschwerenden Bedingungen dieses Gesetzes, angewendet werden würde, ließe sich die Ermäßigung der Zinse für die kleinen Wohnungen nicht in genügendem Umfange erzielen.

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, daß durch möglichste Verringerung der Grundkosten, durch Ersparungen an den Baukosten und durch die meinem Dafürhalten nach nur im beschränkten Umfange zulässige Gestattung eines vierten Stockwerkes bei Arbeiterwohnhäusern Ermäßigungen von höchstens 6.8%, bzw. 12.2%, bzw. 9.9% an dem Mietzins kleiner Wohnungen erreicht werden könnten. Eine weitergehende Ermäßigung ist nur durch dauernde Herabsetzung der Hauszinssteuer für derartige Häuser zu erzielen.

Wie bereits angedeutet wurde, ist es eine wichtige Aufgabe der Wohnungsreform, die Mietzinse der kleinen Wohnungen so zu ermäßigen, daß sie den Familien ganz gehören und diese nicht gezwungen sind, ihre Wohnungen noch mit Bettgebern und Aftermietern zu teilen.

Um dies zu erreichen, wäre es erforderlich, daß der Zins für eine solche Wohnung statt K 290 bis K 310, wie es heute der Fall ist, höchstens K 180 bis K 200 pro Jahr, also nur K 15 bis K 17 pro Monat, beträgt.

Ich will nun untersuchen, wie weit eine an Stelle der heutigen zeitlichen Steuerbefreiung tretende permanente Steuerermäßigung gehen müßte, damit diese Ziffer erreicht werden kann.

Als Grundlage sei wieder das Haus, dessen Grundriß in der Abb. 2 dargestellt ist, gewählt. Unter der Voraussetzung, daß die besprochenen möglichen Ersparungen an den Grund- und Baukosten eintreten, jedoch von einem vierten Stockwerk abgesehen wird, würden die Gesamtkosten für Grunderwerb und Bau dieses Hauses sich auf K 108.800 belaufen. Die Interkallarien für sechs Monate Bauzeit und Spesen könnten mit za. K 4200 bewertet werden. Insgesamt beträgt also der Bauaufwand rund K 113.000. Der Bruttozins für die in diesem Hause enthaltenen Wohnungen würde bei Annahme einer jährlichen Miete pro K 200 pro Zimmer und Küche K 7200 ausmachen gegen K 11.200 derzeit.

Werden für die Regie, Wasserbeschaffung, Kanalaräumung und Erhaltungskosten pro Jahr rund K 1480 angenommen, so verbleibt ein reduzierter Bruttozins von K 5720.

Bei Annahme eines Zinsfußes von 4.75% würden zur Verzinsung des investierten Kapitals von K 113.000 rund K 5367 entfallen, und K 353 verblieben für alle Steuern, das ist nur 4.9% des Bruttozinses.

Es wäre demnach eine sehr weitgehende Ermäßigung des heutigen Steuersatzes, der za. 37.5% des Bruttozinses beträgt, für derartige Häuser nötig, damit die Wohnungszinsermäßigung in dem angestrebten Umfang eintreten kann.

Resümierend wäre also festzustellen, daß weder durch die bestehende zwölfjährige Steuerermäßigung bei Neu- und Umbauten noch durch die 24jährige Steuerermäßigung nach dem Gesetze vom 8. Juli 1902 eine ausreichende Mietzinsermäßigung für die Arbeiterwohnungen eintreten kann.

Nur durch eine dauernde, sehr weitgehende Herabsetzung des heutigen Steuersatzes läßt sich dieses Ziel erreichen.

Ich habe erwähnt, daß auch durch günstigere Belehnungsverhältnisse eine Ermäßigung der Mietzinse erreicht werden könnte.

Bei fast allen Häusern in Wien tritt nach der Fertigstellung des Neubaus eine Belehnung durch eine Sparkasse ein. Die mit der größten Sicherheit arbeitenden Sparkassen belehnen in der Regel nur auf den sogenannten ersten Satz. Der zweite Satz, der eventuell von anderen Kreditgebern gegeben wird, erscheint mir, da er in der Regel hoch verzinst werden muß, in der heutigen Form unwirtschaftlich, er trägt auch zur Verschlechterung der Wohnungsverhältnisse bei, weil eben die hohen Schuldzinsen der zweiten und späteren Sätze nur durch hohe Mietbeträge hereingebracht werden können.

Nach ihren Statuten dürfen die Sparkassen in der Regel nur die Belehnung mit 50% der Gestehungskosten vornehmen und gewähren die Satzpost meist zu einem Zinsfuß von 4.25% + 1/4% für die Amortisation. Um den Einfluß der Belehnung klarer zu erkennen, sei wieder das Haus Abb. 2 in Betracht gezogen.

Die Grund- und Baukosten, Interkallarien, Kommissionskosten, Kanaleinmündungsgebühren, Trottoirherstellung, überhaupt die gesamten Gestehungskosten sind mit K 124.000 ermittelt worden. Der Zinsertrag beläuft sich, wie schon früher erwähnt, auf K 11.200. Nach Abzug der Steuern und Gebühren, Kosten der Stiegenbeleuchtung, Wasserbezugsgebühren, Kanalaräumung usw. ergibt sich während der Steuerfreiheit ein Reinertrag von K 7913.85, der sich nach Ablauf der Steuerfreiheit auf K 6100 vermindert.

Die Verzinsung des aufgewendeten Kapitals beziffert sich während der Dauer der zwölfjährigen Steuerfreiheit auf 6.36% und auf 4.9% nach deren Ablauf.

Tritt nun eine Belehnung des Hauses im Betrage von 50% der gesamten Gestehungskosten ein, und werden hiefür 4 1/2% Zinsen gerechnet, so wird jenes investierte Kapital, welches der Eigentümer selbst in dem Objekte angelegt hat, sich während der Steuerfreiheit mit 8.22% und nach deren Ablauf mit 5.36% verzinsen.

Es ergibt also die Belehnung des Hauses mit 50% der Gestehungskosten eine Erhöhung der Verzinsung des eigenen Geldes um 1.86% während der Steuerfreiheit und nach deren Ablauf um 0.46%.

Wäre eine Belehnung des Hauses in der Höhe von 80% statt 50% der Gestehungskosten zu einem Zinsfuß von 4 1/2% zu erreichen, würde sich der 20%ige Rest der Gestehungskosten, also das eigene Kapital mit 13.90% während und mit 6.52% nach Ablauf der Steuerfreiheit verzinsen, also weit höher als irgend eine andere sichere Kapitalanlage.

Würde der Eigentümer für sein eigenes Geld 4.75% als normale Verzinsung rechnen, so wäre er in der Lage, während der Dauer der Steuerfreiheit den Bruttozins von K 11.200 auf K 8060, also um 28%, zu ermäßigen. Die Wohnung, welche derzeit K 310 kostet, würde um K 224 zu erhalten sein. Nach Ablauf der Steuerfreiheit vergrößert sich seine Steuerleistung um etwa 15% jährlich, und er würde daher bei demselben Bruttozins nicht mehr eine 4.75%ige Verzinsung seines Restkapitals erzielen. Um diese Verzinsung wieder zu erreichen, müßte er den Bruttozins nach Ablauf der Steuerfreiheit von K 8060 auf K 10.350 erhöhen. Die Wohnung würde dann K 287 jährlich kosten. Gegenüber dem heutigen Mietzins von K 310 würde demnach nur eine Ermäßigung von 7.4% eintreten.

Würde aber die zwölfjährige Steuerermäßigung dazu benützt werden, um vom eigenen investierten Kapitale den kapitalisierten Wert dieser Steuerermäßigung im Betrage von K 6945 abzuschreiben, so könnte der Bruttozins des Hauses auf die ganze Bestandsdauer mit K 9800 jährlich bemessen werden. Eine Wohnung mit Zimmer und Küche würde dann auf K 272 jährlich, also um K 38 = 12.2% billiger als heute, zu stehen kommen.

Diese Erwägung zeigt, daß durch Erhöhung der den Sparkassen gestatteten Belehnung auf 80% der gesamten Gestehungskosten, was ich, sobald die Schätzungen sehr gewissenhaft gemacht werden, für zulässig halte, wenn an diese hohe Belehnung gleichzeitig die Bedingung geknüpft werden würde, daß die Verzinsung des investierten eigenen Kapitals des Besitzers nicht höher als etwa mit 4.75% erfolgen darf, eine beachtenswerte Ermäßigung der Mietzinse herbeigeführt werden könnte.

Ich kann bei diesem Anlasse es nicht unterlassen, einen Übelstand im Belehnungswesen zu erwähnen, der heute in zahlreichen Fällen nicht unerhebliche Erhöhungen der Wohnungsmieten verursacht. Kapitalschwache Bauführer neuer Häuser streben eine möglichst hohe Belehnung an und zahlen hiefür, da diese derzeit bei vielen Kreditinstituten nicht zu erlangen ist, nebst höherer Verzinsung auch höhere Kosten der Darlehensvermittlung. Die höheren Verzinsungen und Spesen dieser Darlehen bilden eine dauernde Belastung der Liegenschaften. Außerdem führen die fallweisen höheren Belehnungen, solange dieselben nicht statutarisch für alle Sparkassen als zulässig anerkannt werden, und solange aus dem Grundbuche nicht zu entnehmen ist, bis zu welchem Prozentsatz des Schätzwertes die Belehnung erfolgte, zu einer Unsicherheit im Realitätenverkehr, da manche Käufer annehmen, daß die Liegenschaften von der Sparkasse nur mit 50 bis 60% ihres Wertes belehnt werden, dann infolge ihrer mangelnden Kenntnis in der Berechnung des wirklichen Ertrages die Enttäuschung erleben, daß sich der von ihnen bezahlte Kaufpreis nicht entsprechend verzinst.

Sie trachten dann, durch Erhöhung der Mietzinse das Erträgnis zu verbessern.

Um die übermäßige Belehnung eines solchen Hauses durch den ersten Satz zu verschleiern und dessen Verkauf an Minderbemittelte, die den Ehrgeiz haben, Hausbesitzer zu sein, aber nur ganz geringe Anzahlungen leisten können, zu ermöglichen, sind die Vermittler bestrebt, noch die Belehnung mit einem zweiten Satz, wenn auch zu sehr hohem Zinsfuß, zu erlangen. Als spezielles Beispiel für die Mißstände, die im Belehnungswesen derzeit bestehen, will ich folgenden Fall anführen.

Ein Haus in Wien wurde, wie vom Erbauer vor dem Gerichte selbst zugegeben wurde, um K 80.000 hergestellt und um K 88.000, also mit einem Gewinne von K 8000, verkauft. Der Käufer erwirkte bei einer Provinzsparkasse eine Belehnung im Betrage von K 110.000. Ein zweiter Satz, den er sich noch verschaffte, betrug K 15.000, so daß

er auf dieses Haus, welches ihm K 88.000 kostete, K 125.000 ausbezahlt erhielt. Gegen die geringe Anzahlung von einigen tausend Kronen wurde das Haus neuerlich verkauft.

Selbstverständlich war der Käufer nicht in der Lage, aus dem Ertragnisse die hohen Zinsen für die Belehnung zu bezahlen, und trachtete, die Mietzinse so hoch zu steigern, als es nur ging. Es gelang ihm jedoch nicht, das nötige Ertragnis herauszuschlagen, und das Haus kam zur Feilbietung, wobei es vom zweiten Satzgläubiger, der sein Geld nicht sofort verlieren wollte, um K 110.000 erstanden werden mußte.

Um diese Mißstände zu beseitigen, ist anzustreben, daß den soliden Hypotheksinstituten im Wege der gesetzlichen Regelung des Belehnungswesens die Möglichkeit geboten wird, Wohnhäuser, deren Wert durch eine gewissenhafte Schätzung genau zu ermitteln wäre, zu dem üblichen Zinsfuß von $4\frac{1}{2}\%$ mit einer höheren Quote als 50% des Schätzungswertes zu belehnen.

Ehe ich zum Schlusse meiner Ausführungen schreite, möchte ich noch berechnen, wie hoch die Besteuerung bei einem Hause mit dem Grundrisse Abb. 2 sein dürfte, wenn für die Wohnung mit Zimmer und Küche ein jährlicher Mietzins von K 200 bezahlt würde, und wenn die Belehnung etwa von einer Sparkasse auf 50% der Gestehungskosten mit $4\frac{5}{10}\%$, dann weitere 30% dieser Investitionen durch eine vom Staate organisierte Kreditbank mit $3\frac{5}{10}\%$ erfolgen könnte. In diesem Falle könnte die Steuerleistung des Hauses rund K 990 = $13\frac{75}{100}\%$ des Bruttozinses betragen, wobei jedoch angenommen ist, daß als Abzugspost nur die faktischen Regieauslagen anerkannt werden.

Aus meinen Ausführungen und Berechnungen werden Sie folgende Haupteindrücke gewonnen haben:

a) Für die armen Klassen der Bevölkerung von Wien kann das Einfamilienhaus als geeignetes Mittel zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse jetzt und wahrscheinlich auch in aller Zukunft nicht in Betracht gezogen werden.

b) Durch die Verringerungen der Grundpreise und der Baukosten sowie durch Gewährung höherer als der jetzt üblichen Belehnungen zu niedrigerem Zinsfuß seitens der Sparkassen allein läßt sich keine solche Ermäßigung des Mietzinses, der für die normale, aus einem Zimmer und einer Küche bestehenden Arbeiterwohnung derzeit zu entrichten ist, herbeiführen, daß die ärmeren Arbeiterfamilien auf die Haltung von Aftermietern und Bettgehern verzichten könnten.

c) Die Beseitigung des Aftermieter- und Bettgeherwesens ist vielmehr nur dann zu erreichen, wenn nebst dem gleichzeitigen Zusammenwirken aller vorerwähnten Faktoren eine einschneidende Reform der Hauszinssteuer, der in ihrer heutigen Form die Hauptschuld an dem Wohnungselend der armen Bevölkerungsschichten beizumessen ist, durchgeführt wird.

d) Die neue Gebäudesteuervorlage und der Wohnungsfürsorgefonds werden eine Lösung der Wohnungsfrage im großen Zuge und für den ärmsten Teil der Bevölkerung, bei welcher sie naturgemäß am dringendsten notwendig ist, nicht herbeiführen.

Nur eine progressive Gestaltung des Steuerfußes und eine gleichzeitige dauernde, nicht auf Zeiträume beschränkte, weitgehende Ermäßigung der Hauszinssteuer für Häuser mit kleinen Wohnungen, die von Arbeitern bewohnt werden, kann eine gedeihliche Lösung schaffen.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserbau.

Der Schutz von Paris gegen die Hochwässer der Seine*). Alfred Picard übermittelte vor kurzem dem Präsidenten der Seinebehörde den Hauptbericht der Spezialkommission, den er in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Überschwemmungskommission nach erfolgtem Studium der Sonderberichte der einzelnen Unterausschüsse zusammengestellt hatte. Dieses umfangreiche, mit erschöpfender Klarheit abgefaßte Werk, das die Beachtung der großen Öffentlichkeit verdient, schließt sich in den meisten von technischen Voraussetzungen geleiteten Punkten den geplanten Verbesserungsvorschlägen an, die der Minister für öffentliche Arbeiten M. Millerand bereits in einem Exposé auseinander-gesetzt hatte. Bekanntlich wurde verlangt, daß der Staat und die Stadt Paris im Einvernehmen mit der Überschwemmungskommission umfassende Maßnahmen und Vorkehrungen treffen, um das Hereinbrechen einer neuerlichen Katastrophe über die Stadt Paris und ihren Bannkreis zu verhüten. Im folgenden sind in gedrängter Kürze die Beschlüsse zusammengefaßt, zu denen die Kommission gelangte. Zunächst befaßte sich die Kommission natürlich mit der Einrichtung eines Dienstes für die Vorhersage von Hochfluten und kam diesbezüglich zu den nachstehenden Verbesserungsvorschlägen: Es seien die Beobachtungsstellen für die Wasser- und Regenmengen zum Zwecke einer genaueren Kontrolle in zweifacher Hinsicht, sowohl wegen der gemessenen Menge als auch der Zeit, mit mehr Registrierapparaten zu versehen, die selbsttätig den jeweiligen Stand der Pegel- und der Regenmesser verzeichnen. Bei einigen Hauptpegeln sei dringend ein Versuch zur selbsttätigen Übertragung der von den lokalen Registrierapparaten verzeichneten Messungen in das Zentralbureau anzustellen. Der hydrographische Zentraldienst soll womöglich im Haupttelegraphenamte in der Rue de Grenelle eingerichtet werden, um die Absendung und den Empfang von offiziellen Depeschen rascher bewirken zu können, und um auch die Bevölkerung von Paris in die Lage zu versetzen, rascher ihre Weisungen zur Sicherung ihrer Habe auf telegraphischem oder telephonischem Wege geben zu können, schließlich auch, um allfällige Störungen auf den selbsttätigen Übertragungslinien beheben zu können, bezw. die letzteren durch andere Linien zu ersetzen. In gewissen Fällen sei die Ankündigung von Hochfluten auch noch durch in großer Entfernung angebrachte, weithin sichtbare Signale (Semaphorsignale, ähnlich den Signalen in den Seehäfen) zu bewirken; so auch durch große, während der Nacht beleuchtete Scheiben, die jederzeit den augenblicklichen Stand der Hochflut und das voraussichtliche weitere Steigen am nächstfolgenden Morgen oder an den nächsten Tagen usw. angeben. Im Flußlaufe seien Pegel anzubringen, die auf einer Seite die Daten von früheren Hochfluten tragen und daneben, durch einen Strich bezeichnet, die entsprechenden damaligen Wasserstände. Auf diese Weise brauchte die Avisostelle den Gemeindevorstehern lediglich das Datum einer früheren Hochflut mitzuteilen, das dem zu erwartenden weiteren Steigen des Wassers entspricht. In den Gemeindegemeinden seien Pläne aufzulegen, in denen die Grenzen der überschwemmbar Gebiete eingezeichnet sind, vor allem jene der größten Überschwemmung seit Menschengedenken. Die Mitglieder der Kommission wendeten sodann ein ganz besonderes Augenmerk den engen Stellen der Seine in ihrem Laufe durch Paris zu. Besonders im Niveau der inneren Stadt findet das Wasser nicht leicht den Durchfluß. Der kleine Arm ist sozusagen ein geschlossener Kanal, und der große Arm bringt nicht immer genügend Wasser zum Abflusse. Die Kommission gelangte zu den folgenden Beschlüssen: Die Verbreiterung des großen Armes ist undurchführbar. Sie würde ungemein kostspielige Enteignungen verursachen, die Abtragung und Wiederherstellung von vier großen Brücken erfordern und überdies unzulässige Veränderungen im Schönheitbilde der Stadt zur Folge haben. Die einzige Möglichkeit besteht in der Verbreiterung des kleinen Armes, dessen Breite zwischen den Kais zwischen 34 und 80 m schwankt. Die Stadt ist eben im Begriffe, am linken Ufer vor dem Platze vor Notre-Dame einen gewaltigen Baublock niederzureißen. Es würde genügen, einen Teil der freigewordenen Gründe dem Flusse abzutreten und die Kassierung stromaufwärts bis Rue du Haut-Pavé, stromabwärts bis Place Saint-Michel fortzusetzen, so daß auf diese Weise der kleine Arm in der Strecke von Pont de l'Archevêché bis Pont Saint Michel eine Breite von 60 bis 67 m bekäme. Die Regulierung des Armes de la Monnaie in Verbindung mit dem Umbau des Bollwerkes Saint-Louis und der Brücke de la Tournelle hätte eine Senkung des Niveaus zur Folge, die nach den Berechnungen der Ingenieure bei Pont Sully bei einer Hochflut gleich der von 1910 43 cm betragen und ihre Wirkung bis Charenton erstrecken würde. Diese Senkung würde die Erhöhung des Wasserspiegels ausgleichen, den die stromabwärts von Pont Royal errichteten Bauwerke herbeigeführt haben, bei außergewöhnlichen Überschwemmungen das Bahngleis vom Austerlitz-Bahnhofs bis zum Kai d'Orsay sowie die Kanäle entlasten, auf den von Bercy-Conflans gegen Place du Havre verlaufenden Grundwasserspiegel zurückwirken, der Schifffahrt wertvolle Erleichterungen bringen und es vielleicht ermöglichen, Schleuse und Wehr de la Monnaie aufzulassen. Die Gesamtsumme der hierfür aufzuwendenden Geldmittel wird auf 22 Millionen Francs geschätzt. Würde damit eine so tief einschneidende Regulierung des Seinebettes, wodurch zugleich eine Assanierung und Verschönerung eines der ältesten Stadt-

*) Diese Mitteilungen erhielten wir durch die freundliche Vermittlung von M. E. Pontzen (Paris), dem wir auch an dieser Stelle dafür verbindlichst danken. Die Schriftleitung.

teile von Paris erzielt werden würde, zu teuer bezahlt sein? Es ist hier angebracht, zu bemerken, daß M. Ponsot, Abgeordneter von Aude, soeben der Seinebehörde einen anscheinend sehr leicht auszuführenden Vorschlag machte. Dieses Projekt würde, wie sein Verfasser, M. Maurice Piketty, in der „Revue de la Batellerie“ ausführt, einfach im Umbau der Wehranlagen von Port à l'Anglais, Suresnes und Bezons bestehen, die durch Wehre System Caméré ersetzt würden, was den Vorteil böte, nur 10 Millionen Francs zu kosten. Der Bericht von Alfred Picard geht sodann in alle technischen Einzelheiten ein über die Notwendigkeit der baldigen Ausgestaltung des Pariser Kanalnetzes. Man muß feststellen, daß die Pariser Kanäle im Gegensatz zu dem im Augenblicke der Katastrophe Gesagten dem ungeheuren Drucke Widerstand geleistet haben, den sie aushalten mußten. Ebenso muß festgestellt werden, daß der Nord-Südwassereinbruch durch das Nichtverschließen eines in Verbindung mit den Souterrainwerkstätten an der Ecke des Boulevard Saint-Germain und Rue de l'Université gelassenen Kanales herrührt. Die Kommission verlangt die Erbauung von erprobten Wehranlagen. Was die Brücken anbelangt, hält es die Kommission für angebracht, sich nur mit der Ersetzung von zweien unter ihnen zu befassen, nämlich Pont de la Tournelle und Pont de l'Archevêché. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat bereits früher dargelegt, welche Wasserdichtheit er den durch die Schutzmauern gehenden offen gelassenen Einschnitten geben möchte, die in unzureichender Weise den tiefergelegenen Bahnkörper der Orléansbahn und der Ligne des Invalides schützen. M. Millerand hat gleichfalls die durch ihn vertretenen Umwandlungen auseinandergesetzt, um den telegraphischen und telephonischen Dienst zu sichern. Der Bericht des Vorsitzenden bestätigt nur die Anschauungen des Ministeriums. Doch hält M. Picard in den letzten Seiten seines Berichtes viel auf die Notwendigkeit, sich ernstlich mit der Wiederbewaldung der Gebiete zu befassen, welche die Seine und die Marne in ihren Oberläufen durchfließen. Die Lage würde sich gewiß günstiger gestalten durch die Schaffung von neuen Wäldern im oberen Flußgebiete der Yonne und in der Brie. Für das erstere Flußgebiet müßte die Bewaldung eine Fläche von mindestens 10.000 ha umfassen; für das Flußgebiet der Brie müßte man sich wohl zu einer ausgedehnteren Operation entschließen, die sich möglicherweise bis zur Wiederaufforstung des gewaltigen Massivs von 150.000 ha erstrecken müßte, das zu Cäsars Zeiten den Landstrich von Meldi bedeckte. Die neuen Wälder könnten bei einer Regenperiode von zehn Tagen eine Wassermenge von 400 m³ bei jedes Hektar und insgesamt 64.000.000 m³ Wasser zurückhalten. Die Kosten der Bewaldung werden auf 422 Millionen Francs geschätzt, so daß auf ein zurückgehaltenes Kubikmeter F 6'59 entfielen. Wenn man den Ertrag der zukünftigen Wälder in Rechnung zieht, käme man auf F 3'53. Was die Ableitungspläne betrifft, führt M. Picard aus, daß das erste Projekt aus dem Jahre 1551 stammt, das 1611 wieder aufgegriffen und in den Jahren 1651, 1764 und 1827 neuerlich vorgeholt wurde. Der Berichterstatter unterzieht jede einzelne der von den verschiedenen anerkannten Fachmännern vorgeschlagenen Lösungen einer eingehenden Prüfung. Diese Vorschläge gipfeln darin, einen Entlastungsarm anzulegen, der Paris umzieht, sei es nun auf der nördlichen Strecke über Villemonble und Saint-Denis, sei es auf der südlichen Seite über Port à l'Anglais und Issy. Der Berichterstatter bringt diesen Lösungsvorschlag großes Interesse entgegen und hebt die Vorteile hervor, die dem Durchzugverkehre durch den Wasserverkehr erwachsen würden. Um vollständig zu sein, hat sich die Kommission sogar ernstlich mit der Prüfung des Projektes für die Tieferlegung des Seinebettes befaßt, das sich an das großartige und noch viel kostspieligere Projekt von Paris-Port anlehnt, doch hat sie es vorgezogen, ihre unmittelbaren Desiderata in den drei folgenden Punkten zusammenzufassen: 1. Verbreiterung des linken Seinearmes in der inneren Stadt in Paris (Ausführungskosten ungefähr 22 Millionen), 2. Tieferlegung des Seinebettes zwischen Suresnes und Bougival (Ausführungskosten ungefähr 30 Millionen), 3. Ableitung der Marne von Annet nach Epinay über Clay (Ausführungskosten ungefähr 170 Millionen). Zu diesen Beschlüssen ist die Kommission gelangt.

Verkehrswesen.

Eisenbahnen und Kanäle. Von der im Reichs-Eisenbahnname bearbeiteten „Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands, abgesehen von den sogenannten Kleinbahnen“, ist der Ergebnisse des Rechnungsjahres 1908 umfassende Band XXIX erschienen. Nachstehend werden einige wesentliche Ergebniszahlen des Werkes mitgeteilt und — soweit angängig — den entsprechenden Angaben aus dem vor zehn Jahren erschienenen XIX. Bande (Rechnungsjahr 1898) gegenübergestellt.

Die gesamten Betriebseinnahmen ausschließlich des Pachtzinses sind von 1836-19 Millionen Mark im Jahre 1898 auf 2695-08 Millionen Mark im Jahre 1908, also um 46-8% gestiegen, obwohl die durchschnittliche Betriebslänge nur um 19-2% zugenommen hat. Auch die auf das Kilometer Betriebslänge berechneten Einnahmen sind gestiegen, und zwar von M 38.414 auf M 47.318 oder 32-2%, während die Einnahmen auf 1000 Nutzkilometer sowie auf 1000 Wagenachskilometer aller Art von M 3983 auf M 3810 oder 4-3%, bzw. von M 106 auf M 105 oder 0-9% zurückgegangen sind.

Die Betriebsausgaben ausschließlich der Kosten für erhebliche Ergänzungen, Erweiterungen und Verbesserungen und der Pachtzinse sind in der Zeit von 1898 bis 1908 von 1093-71 auf 1947-80 Millionen Mark, also um 78-1%, die Ausgaben auf 1 km der durchschnitt-

lichen Betriebslänge von 22.881 auf 34.198 M, also um 49-5% gestiegen. Auch die auf 1000 Nutz- und auf 1000 Wagenachskilometer aller Art berechneten Ausgaben sind gestiegen, nämlich von M 2351 in 1898 auf M 2754 in 1908, bzw. von M 63 auf M 76. Der Prozentsatz der Betriebsausgaben im Verhältnis zu den Betriebseinnahmen hat sich im Jahre 1898 auf 59-56 und im Jahre 1908 auf 72-27 gestellt.

Betriebsüberschuß und Rente. Unter Ausscheidung der Kosten für erhebliche Ergänzungen, Erweiterungen und Verbesserungen sowie der Pachtzinse hat der Überschuß der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben betragen im Jahre 1898: 742-90, im Jahre 1908: 747-82 Millionen Mark, er hat also um 0-6% zugenommen, dagegen ist er im Verhältnis zu der Gesamteinnahme nach Ausscheidung des Pachtzinses von 40-46 auf 27-73% gesunken.

Als Rente des auf die betriebenen Strecken verwendeten Anlagekapitals betrachtet, ergab der Betriebsüberschuß im Jahre 1898: 6-23%, im Jahre 1908 dagegen 4-69%. Jedes Kilometer der durchschnittlichen Betriebslänge brachte im Jahre 1908: M 13.120 gegen M 15.542 im Jahre 1898, mithin ein Weniger von M 2422 oder 15-6%.

Personal. Die Anzahl der Beamten und Arbeiter einschließlich der Handwerker, Lehrlinge und Frauen betrug im Jahre 1908: 699.156 Personen, mithin kam auf je 90 Einwohner ein Eisenbahnbediensteter. Gegen das Jahr 1898 hat eine Vermehrung der Beamten und Arbeiter um 188.143 Personen oder 36-8% stattgefunden, während in gleicher Zeit die Eigentümlänge der Eisenbahnen nur um 18-8% zugenommen hat.

Die Besoldungen und sonstigen persönlichen Ausgaben für Beamte und Arbeiter betrugen im Jahre 1908 unter Hinzurechnung von 63-21 Millionen Mark für Wohlfahrtzwecke im ganzen 1144-90 gegen 662-23 Millionen Mark im Jahre 1898; sie haben mithin um 72-9% zugenommen. Die Gesamtsumme der persönlichen Ausgaben ist hienach beträchtlich mehr gewachsen als die Gesamtzahl der Beamten und Arbeiter, so daß die durchschnittliche Aufwendung für jede beschäftigte Person von M 1296 auf M 1638 = 26-4% gestiegen ist. („Zeitschrift für Binnenschifffahrt“, Heft 6 vom 15. März 1910, Seite 154/155.)

Die vorstehenden Ergebnisse zeigen deutlich, daß bei den deutschen Eisenbahnen die Personalkosten in dem Zeitraume von 1898 bis 1908 fast in demselben Maße gestiegen sind wie die gesamten Betriebsausgaben und im Rechnungsjahre 1908 bereits 1144-9 : 1947-8 = 60% der Betriebsausgaben erreicht haben.

Was das Verhältnis der Personalkosten zu den gesamten Betriebsausgaben auf den Kanälen anbelangt, so ist dieses hier viel günstiger als bei den Eisenbahnen. Es beträgt — je nachdem für den Betrieb elektrische Traktion oder Schleppdampferbetrieb vorausgesetzt wird — nur 27, bzw. 30% der gesamten Betriebsausgaben, welche sich aus den Bootskosten, den Traktionskosten, den Kosten für den Schleppdienst in den Endhäfen, den Kosten für die Kanalaufsicht, Erhaltung und Verwaltung des Kanales und endlich aus den Kosten für die Wohlfahrteinrichtungen zusammensetzen.

Wird noch in Erwägung gezogen, daß der Bewegungswiderstand auf der Eisenbahn etwa 6-6 mal größer ist als für die Beförderung auf den Kanälen und infolge dessen die Güterzuglokomotive zur Beförderung gleich großer Lasten 51mal stärker sein muß als die Treidellokomotive — bei dem Verhältnis der Geschwindigkeiten 34 km : 4-5 km pro Stunde —, daß schließlich das Verhältnis der Nutzlast zur toten Last bei den Kanälen $\frac{1}{4}$ gegen $\frac{1}{2}$ auf der Eisenbahn beträgt; so sind in diesen Gegenüberstellungen die hauptsächlichsten Momente gegeben, welche die Transportkosten auf den Kanälen zumindest um 40% niedriger gestalten als auf den Eisenbahnen.

In diesen unbestrittenen wesentlichen Vorteilen liegt auch der große und direkte Nutzen der Kanäle.

Ign. Pollak

Schiffentladebrücke mit Längs- und Querlaufbahn der Katze. Das Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G. in Hamburg hat für das Holzimportgeschäft von J. Bach in Hamburg eine Schiffentladebrücke gebaut, die dadurch bemerkenswert ist, daß die Katze selbst mit einer quer zum Brückenträger gerichteten Laufbahn versehen ist, auf der der kleine Lasthakenwagen allein im Sinne der Längsfahrt um eine Strecke von 5 m verschoben werden kann. Hierbei erspart man viel Zeit und viel Kraft verzehrende Verschiebung der ganzen schweren Brücke. Diese wird somit nur selten und auf größere Strecken verschoben. Zum Löschen der Schutenräume genügt meistens die Strecke von 5 m, um die der Hakenwagen allein verschoben werden kann. Für das Brückenfahren dienen zwei Motoren von je 10 PS-Leistung, die die ganze Brücke mit 10 m/Min. bewegen. Für die Querbewegung der Katze dient ein 1-25 PS-Motor bei 15 m/Min.; für das gewöhnliche Katzenfahren mit 60 m/Min. Geschwindigkeit ist ein 7 PS starker Motor und für das Lastheben mit 12 m/Min. ein 21-pferdiger Motor angeordnet. („Z. d. V. D. Ing.“ 1910, Nr. 12)

Kühnelt

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure

Bericht über die Versammlung vom 26. November 1909.

Ing. Dr. Amerigo Hofmann, k. k. Forstinspektionskommissär im Ackerbauministerium sprach über: „Die forstliche Erschließung von Formosa“.

Der interessante Vortrag hatte die Forstkultur Japans und insbesondere Formosas zum Gegenstande, die vom Vortragenden auf

Grund eigener durch einen nahezu sechsjährigen Aufenthalt in Japan gewonnenen Anschauungen in klarer, fesselnder Art besprochen wurde. Nach kurzen einleitenden Bemerkungen über die geographischen, klimatischen und geschichtlichen Verhältnisse von Formosa erörtert der Vortragende die Grundzüge der Erschließung der reichen Waldbestände dieses tropischen Besitzes Japans. Die ersten Pläne zur forstlichen Hebung Formosas betrafen nur die Wiederaufforstung kahler Flächen, welche Vorschläge jedoch an den hohen Kosten der Durchführung scheiterten. Erst Kawai, der die europäische, insbesondere österreichische Forstwirtschaft studierte, entwarf einen neuen Plan, um diese reichen Wälder aufzuschließen. Eine interessante und insbesondere in der Trassenführung schwierige Waldeisenbahn wurde gebaut; die Grundzüge der rationalen nachhaltigen Nutzung der Bestände wurden festgelegt. Zahlreiche gelungene Lichtbilder, meist nach eigenen Aufnahmen des Vortragenden belebten die interessanten Ausführungen, denen die zahlreich Versammelten reichen Beifall zollten.

Bericht über die Versammlung vom 10. Dezember 1909.

K. k. Oberforststrat Ing. Adalbert Schiffel hielt einen Vortrag über: „Umtriebszeit und Hiebsatzermittlung im Nachhaltsbetriebe“.

Von dem Grundsatz ausgehend, daß der Wert des Holzvorrates eines Waldes in erster Linie von dem Holzpreise und nicht von der Höhe der Betriebs- und Kulturkosten abhängt, bespricht der Vortragende seine in Fachkreisen bekannte Theorie der Waldwertrechnung, wobei er auf die Forderung hinweist, zwischen dem ideellen Normalvorrat und dem wirklichen Vorrat einen Ausgleich herzustellen. Die Ermittlung der Umtriebszeit, bei der sich der Bodenwert und Waldvorrat am günstigsten verzinzen, ist in der Praxis schwierig. Der Bodenwert kann entweder als Ankaufs-, bzw. Verkaufswert oder nach Schätzung angegeben werden. Der Holzvorratswert soll sich auf die konkreten und nicht auf die normalen, ideellen Verhältnisse stützen, wobei die einzelnen Bestände aufgenommen werden müssen und der Wert der jungen Bestände, die noch keinen Marktwert besitzen, graphisch durch Ergänzung der Wertkurven zu bestimmen ist. Der Vortragende bespricht die Hiebsatzvermittlung und die Notwendigkeit der Aufstellung eines allgemeinen Nutzungsplanes.

An die interessanten Ausführungen knüpfte sich eine lebhafte Debatte, in welche insbesondere Hofrat Prof. v. Guttenberg und Oberforststrat Riebel eingriffen.

Bericht über die Versammlung vom 7. Jänner 1910.

Dr. Robert Fischer, Dozent an der Hochschule für Bodenkultur, sprach: „Über die auf der Versuchswirtschaft der Hochschule für Bodenkultur angestellten Versuche mit Ackerbewässerung“.

Nach einer kurzen, durch zahlreiche Pläne ergänzten Beschreibung des Versuchsfeldes machte uns der Vortragende in seinen klaren anschaulichen Ausführungen mit dem Vorgange, der bei der Bewässerung eingehalten wird sowie mit den Resultaten derselben bekannt. Die Wirkung der Bewässerung auf das Wachstum der Pflanzen war durchwegs eine außerordentlich günstige. Die Erträge der bewässerten Versuchsfelder im Vergleich zu den unbewässerten stellten sich derartig, daß der Vortragende zu dem Schlusse gelangte, die rationelle Marchfeldbewässerung sei durchaus rentabel und lasse das wiederholt studierte Problem, das Marchfeld rationeller als bisher zu bewirtschaften, als durchführbar erscheinen. Die Art der Durchführung sowie die erzielten Resultate wurden in zahlreichen Lichtbildern nach eigenen Aufnahmen des Vortragenden anschaulich vorgeführt, wobei insbesondere die Autochrombilder die günstige Wirkung der Bewässerung erkennen ließen. Die interessanten Ausführungen wurden mit großem Beifalle aufgenommen.

Bericht über die Versammlung vom 21. Jänner 1910.

Prof. Dr. Adolf Cieslar hielt den angekündigten Vortrag: „Die natürliche Verjüngung von Waldbeständen durch Wagners Blendersaumschlag“.

Die natürliche Verjüngung der Waldbestände hat zur Voraussetzung, daß die Vegetationsfaktoren in der besten Form vorhanden sind, insbesondere gilt dies bezüglich des Lichtes, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit. Der Vortragende verweist auf den Schirm- und den Femelschlag mit ihren Zwischenformen, den Saumschirm- und den Femelschlag und bemerkt, daß die Hiebführung nicht in großen Flächen, sondern in schmalen Streifen erfolgen müsse, da die Randbesamung in erster Linie ausschlaggebend sei; diesbezüglich verhalten sich die Bestandänder verschieden. Der Ostrand ist im allgemeinen am wenigsten geeignet, da die Verhältnisse bezüglich der Bodenfeuchtigkeit hier am ungünstigsten sind. Der Vortragende erörtert die Merkmale der von Wagner angewendeten Schlagform, die sich als Saumschlag darstellt. Wagner geht von der Beschirmung rasch zur Seitendeckung und räumt nach erfolgter Verjüngung rasch ab, um den jungen Pflanzen Licht und Bodenfeuchtigkeit zu gewähren. Der Nachteil der von Wagner angewendeten Verjüngungsart sind viele Anhebe; ferner muß ein gutes Wegnetz vorhanden sein.

An die sachlichen, klaren Ausführungen, die mit viel Beifall aufgenommen wurden, schloß sich eine lebhafte Debatte, an der

insbesondere Oberforststrat Schiffel, Güterdirektor Micklitz, Oberforststrat Kubelka, Hofrat Prof. v. Guttenberg und Hofrat Petraschek teilnahmen.

Bericht über die Versammlung vom 4. Februar 1910.

Güterdirektor Ing. Theodor Micklitz berichtete über: „Bestandesumwandlung im Wienerwalde“.

Der Wienerwald, der insbesondere in den stadtnäheren Teilen als Erholungsort von Tausenden seit langer Zeit geschätzt und geliebt wird, läßt vom Standpunkte der rationalen Forstwirtschaft vermög seiner zum überwiegenden Teile reinen Buchenbestände nur zum geringen Teile die Ausformung von Nutzholz zu. Infolge des verhältnismäßig geringeren Preises des Brennholzes sind auch naturgemäß die Erträge des Wienerwaldes geringer als bei Nutzholzwirtschaft, weshalb schon seit langem die Umwandlung des Wienerwaldes in besser verwertbare Holzarten angebahnt ist. Der Vortragende erörtert die Ursachen, warum der Brennholzbedarf in Wien ein verhältnismäßig geringer ist und führt diese Tatsache auf die leichte Zufuhr von Kohle zurück, wobei er bemerkt, daß sich der Brennholzkonsument vielleicht etwas größer gestalten ließe, wenn den Konsumenten das Holz als Bundholz usw. in gebrauchsfertiger Form beigestellt würde. Für die Umwandlung schlägt der Vortragende vor: In den besten, tiefen Lagen Buche, Eiche, in den höheren Lagen Tanne, Fichte, Buche, wobei auch andere edle Laubhölzer einzumischen wären. Der Abtrieb soll nicht mit Kahlschlägen, sondern horstweise in Lichtungshieben erfolgen. Als Mischungsform erachtet der Vortragende die horstweise Mischung für zweckmäßig. Der Vortragende kommt auf den Wald- und Wiesengürtel zu sprechen und bemerkt, daß sich nicht alle Programmpunkte des bezüglichen Landesgesetzes werden leicht durchführen lassen. Für die Diskussion über die interessanten Ausführungen des Vortragenden wurde der 11. Februar bestimmt.

Der Obmann:

Ing. Prof. J. Rezek.

Der Schriftführer:

Ing. O. Härtel.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 14. April 1910.

Der Vorsitzende, Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar, eröffnet die Sitzung, begrüßt die erschienenen Gäste, worauf er mitteilt, daß Bergverwalter Broul verhindert sei, den angekündigten Vortrag über Bohrhämmer zu halten. Herr Professor Müllner habe sich aber in liebenswürdigster Weise bereit erklärt, mit einem Vortrage über „Das steirische Eisen in der Waffenfabrikation des Mittelalters“ einzuspringen.

Professor Müllner spricht über die Beziehungen der Bewaffnung im Altertum und im Mittelalter zur Stahl- und Eisengewinnung jener Zeitperioden. Es erscheint auffallend, daß, obwohl man schon zu Homers Zeiten kupferne Plattenharnische, bzw. bronzene, und Beinschienen aus verzintem Kupferblech herzustellen verstand, solche Harnische auch mehrfältig in prähistorischen Gräbern, wie z. B. in Klein-Glein in Steiermark, auch gefunden wurden, gleichzeitig und auch bis ins XIII. Jahrhundert n. Chr. keine Stahlplattenharnische nachweisbar sind. Weder Funde noch Zeichnungen weisen uns solche nach. Alle Rüstungen, zu welchen Eisen in Anwendung kam, bestehen aus Schuppen, schmalen Schienen oder ineinander verhängten kleinen Eisenringelchen, Maschen oder Kettchen, welche meist auf Lederunterlagen befestigt erscheinen. Erst im XIII. Jahrhundert treten zuerst in Deutschland und im XIV. Jahrhundert in Italien Plattenharnische auf, welche erst mit der Ausbildung der Feuerwaffen langsam verschwinden. In Ungarn und den östlichen Ländern überhaupt aber erhielten sich die Maschen- und Panzerhemden noch bis in das XVII. Jahrhundert. Diese auffallende Erscheinung erklärt sich aus der Technik des Ofenbetriebes und Hauschmelzwerke der Alten. Während bei den ältesten Windofen- und Hauschmelzwerken die Weichen erzeugt wurde, welches unter Umständen bisweilen stahlhäftig erscheint, hören wir aus den Urkunden, daß um 1200 Roheisenmassen von 6 bis 7 Zentner (336 bis 392 kg) im Gewichte am steirischen Erzberge aufgebracht wurden, welche 1372 ausdrücklich als stahlhäftig bezeichnet wurden. Bis zum Jahre 1500 steigt das Gewicht der Massen schon auf 10 Zentner und später auf 15 bis 16 Zentner, welches Gewicht gesetzlich nicht überschritten werden sollte. Jetzt hatte man ein Materiale, welches im Kerne Stahl, an der Peripherie der Masse weiches Eisen enthielt. Die Trennung der beiden Qualitäten erfolgte dann in den Hämmern, und die Waffenschmiede konnten jetzt nach Belieben über das Materiale verfügen und Harnische aus Stahlplatten herstellen, welche bei verhältnismäßiger Dünne des Bleches genügende Stärke und Festigkeit gegen Hieb und Stich besaßen. Die Harnischschmiede hießen „Plattner“. Die besten Harnischblätter lieferte Rottenmann aus Vordernberger Stahl, welche dann über Salzburg nach Innsbruck, Nürnberg und Augsburg gingen, wo die bewährtesten Waffenschmiede Deutschlands arbeiteten.

Am Innerberg wurden Harnischbleche an der Lonsitz, am Hammer in Hörhag erzeugt, welche nach Nürnberg gingen, wo die Rüstungen für die kaiserlichen Truppen gefertigt wurden.

Wie der steirische Erzberg in jeder Beziehung für die Eisentechnik ganz Europas maßgebend war, so war er es auch speziell für die Harnisch-

fabrikation und die Schwertschmiede, nicht nur für die weltberühmten Passauer Wolfsklingen, sondern auch für die sonstigen Schwertfeger Europas bis Spanien und England, nach welchen Ländern der steirische Stahl durch die deutschen Kaufleute verhandelt wurde. Italien aber hatte an Krainer und Kärntner Stahl ein gleichwertiges treffliches Material, aus welchem die berühmten Fabrikate seiner Plattner und Schwertfeger hervorgingen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Professor Müller wärmstens für seinen hochinteressanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag und schließt die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 28. April 1910.

Der Vorsitzende, Berghauptmann Dr. Gattnar, eröffnet die Versammlung und ladet Herrn Ingenieur Fauck ein, den angekündigten Vortrag über Ursprung, Aufsuchung und Verwendung von Kohlen und Petroleum zu halten.

In bezug auf den Ursprung der Kohle im allgemeinen ist wohl vom Lignit bis zur Steinkohle die vegetabilische Herkunft nachgewiesen. Prof. Friedrich Mohr leitet den Ursprung der Steinkohle von Meeres-tangen her, da diese Tangen in ungeheuren Massen vorkommen und die außerordentlich regelmäßige Ablagerung der Steinkohlenflöze wohl nur unter Wasser stattfinden konnte. Ganz auffallend regelmäßig verlaufen z. B. die Kohlenablagerungen in Westpennsylvanien und Westvirginien, wo die Kohlenformation meist zutage liegt, und wo man in tief eingeschnittenen Tälern, die sich infolge von Auswaschung gebildet haben, Kohlenflöze vorfindet, welche an beiden Flußufern in gleicher Höhe die ganze Formation viele hundert Kilometer weit durchsetzen. Im mährisch-schlesischen Kohlenbecken konnte durch Tiefbohrungen festgestellt werden, daß dort ähnliche Auswaschungen vorkommen, die Kohlenformation ist aber hier von mächtigen jüngeren Schichten überlagert.

Über den Ursprung des Erdöls hat in neuester Zeit Lenard Dalton in London eine Artikelserie in der Zeitschrift „Petroleum World“ veröffentlicht, die am Schlusse die Engler-Höfersche Theorie als die wahrscheinlichste ansieht, welche sowohl die animalische als auch die vegetabilische Herkunft annimmt. Professor Harper in Amerika war vor 40 Jahren der Ansicht, daß Petroleum fast ausschließlich der Meeresfauna entstamme, weil die in unermeßlich langem Zeitlaufe angehäuften Überreste der Meeresbewohner unzweifelhaft sehr große Fettstoffe zur Erdölbildung geliefert haben. Diese Theorie, welche mit der ursprünglich auch von Höfer und Engler vertretenen übereinstimmt, besitzt auch eine Beweiskraft in dem großen Petroleumvorkommen an den Ufern der großen Weltmeere der Gegenwart und Vergangenheit, denn die galizischen, rumänischen, pennsylvanischen und kaukasischen Ölfelder liegen am Fuße hoher Gebirgsketten, die einst Meeresufer bildeten. In Kalifornien, Mexiko, Texas, Argentinien finden wir große, reiche Ölfelder an den Ufern des stillen und Atlantischen Ozeans. Der animalischen Abstammung dürfte daher die größte Wahrscheinlichkeit zukommen.

Bei der Aufsuchung von Kohle und Petroleum kommt es vor, daß man in den überlagernden Schichten große Gasmengen anbohrt, so z. B. in neuerer Zeit in Alt-Bielitz, Baumgarten und Nagy-Szarnas, Siebenbürgen. Als man die Gase in Alt-Bielitz einer Benützung zuführen wollte, habe ich meine Ansicht dahin ausgesprochen, daß dieses Gas von einem Kohlenlager herrühren und nicht lange andauern dürfte. In gleicher Weise habe ich auch den Gasausbruch im Baumgartner Bohrloche beurteilt. In beiden Fällen haben sich die angesammelten Gasmengen bereits erschöpft. Dahingegen dürfte das Bohrloch in Siebenbürgen, wenn die Gasausströmung noch längere Zeit andauern sollte, seinen Gasgehalt einem Petroleumbecken zu verdanken haben. Es sei denn, daß ein sehr ausgedehntes Kohlenfeld bester Gaskohle dort vorhanden ist. Aber auch in diesem Fall würde sich die Gasausströmung bald verringern. In Kohlenlagern wird das angesammelte unter großem Druck befindliche Gas diesen Druck nach einiger Zeit teilweise und schließlich ganz verlieren, weil die Gasbildung in der Kohle nur langsam stattfindet. Wenn das ausströmende Gas aber längere Zeit mit nahezu gleichem Druck anhält, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß dasselbe von einer Erdöllagerstätte herrührt.

Bei der Verwendung von Kohle und Petroleum zum Heizen und Beleuchten wird das Petroleum immer den Vorteil der leichteren Zufuhr und der automatischen Feuerung besitzen, was besonders bei der Heizung der Schiffskessel außerordentliche Vorteile gegenüber der Kohlenheizung bietet. Die Verladung ist viel schneller und leichter durchführbar als die Verladung der Kohle. Sodann ist der Umstand zu berücksichtigen, daß bei gleicher Größe der Lagerräume der Aktionsradius der Schiffe doppelt so groß ist als bei Kohlenfeuerung, und daß auch weniger als der vierte Teil der Heizmannschaft erforderlich ist. Ein weiterer großer Vorteil des Petroleums besteht noch gegenüber Kohle, daß dasselbe viel billiger befördert werden kann, u. zw. durch Zisternenwagen oder wie in Amerika durch Röhrenleitungen. Bei Röhrenleitungen braucht das Öl von einer Wasserscheide auf die nächste nicht gehoben zu werden, denn das auf der hohen Wasserscheide in der Röhrenleitung befindliche Öl wird selbsttätig auf die nächste hohe Wasserscheide hinaufgedrückt.

Für gewöhnlich ist das Rohöl zur Beheizung zu kostspielig. Es war aber durch lange Zeit billiger als Kohle. In der Zukunft wird man nur minderwertige Destillate zur Heizung verwenden, nachdem das Benzin und Leuchtöl bei der Destillation ausgeschieden ist. Der gegenwärtige Rohölpreis ist noch zu niedrig, um das Bohren auf Erdöl rentabel zu machen. Ein Wandel wird erst dann stattfinden, wenn man zu der Einsicht kommt, daß dieser große Naturschatz nicht nur besteuert, sondern auch gegen die übermächtige größte Petroleumvereinigung der Welt geschützt werden muß. Diese zwingende Notwendigkeit läßt sich nicht mehr umgehen. Insbesondere muß die Schaffung des Rohölverkaufsmonopols und die Besteuerung aller anderen Lichtquellen erfolgen.

Der Vortragende kommt noch einmal auf die Frage des Ursprungs unserer großen Licht- und Kraftquellen, Kohle und Erdöl, zurück, deren organische Herkunft er angenommen hat. Alles Organische wurde aber durch die Sonnenwärme hervorgerufen. Als Ursache dieser unvergänglichen Wärmequelle der Sonne bezeichnet Ing. Fauck das Radium. Bekanntlich kommt Helium massenhaft auf der Sonne vor, das sich aber nach Ramsay aus dem Radium bildet.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, an der Hofrat Poech, Ing. Fauck, Sektionsgeologe Dr. Petrascheck und Ing. Hörbiger teilnehmen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Ing. Fauck wärmstens für seine interessanten Ausführungen und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. Josef Gattnar

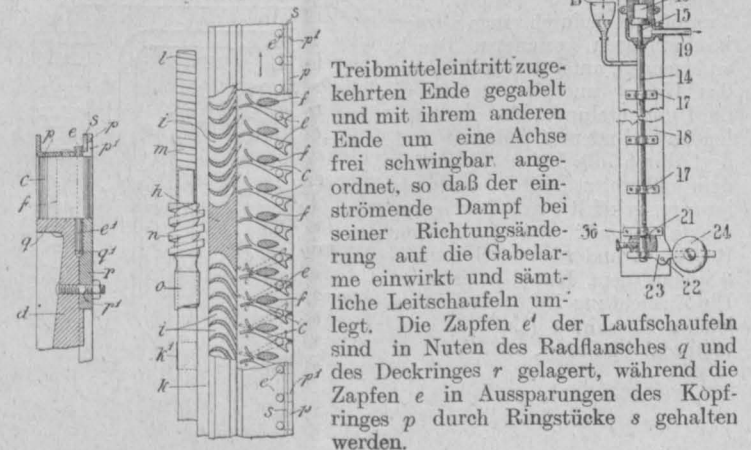
Der Schriftführer:
Franz Kieslinger

Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

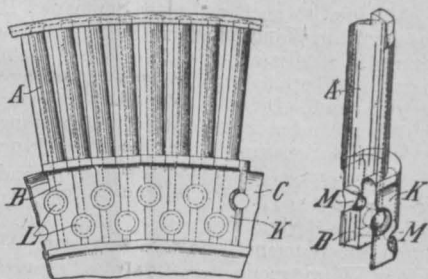
13.—40609 Sicherheitseinrichtung für Dampfkessel. Eugen Roth, Schöneberg bei Berlin. Dem Kessel wird in kleinen Mengen, am besten tropfenweise, Wasser entzogen, das entweder durch seine Temperatur oder durch sein Gewicht, gegebenenfalls durch beide Einflüsse kombiniert, eine Signalvorrichtung außer Tätigkeit hält, während letztere stets dann funktioniert, wenn der Wasserzufluß zur Sicherheitseinrichtung aufhört oder ein Dampfüberdruck besteht. In einer Ausführungsform durchfließt das Wasser ein in der Längsrichtung verschiebbares Rohr 14 und bewirkt durch seine Wärmeabgabe die Ausdehnung des Rohres und dadurch das Schließen eines unter Dampfdruck stehenden Ventiles 16, das bei Aufhören des Wasserzuflusses und Abkühlung des Rohres sich öffnet, um dann die Signalvorrichtung in Wirksamkeit zu setzen. Das dem Kessel entzogene Wasser durchfließt nach Passieren eines Filters 10 ein dünnes spiralförmig gewundenes Rohr 11, um ihm den Druck zu entziehen. Damit der Behälter 3 hauptsächlich Kondenswasser bekommt, ist sein oberes Ende durch ein Schlangenrohr 7 mit dem Dampfraum verbunden.

14.—40754 Umsteuerbare Turbine mit schwingbar gelagerten Laufschaufeln. Richard Crampin East Ham, Leon A. Diamant in High Holborn, Arthur D. Goodacre in Westcliffe-on-Sea (England). Jede Laufschaufel c ist an ihrem freien, dem

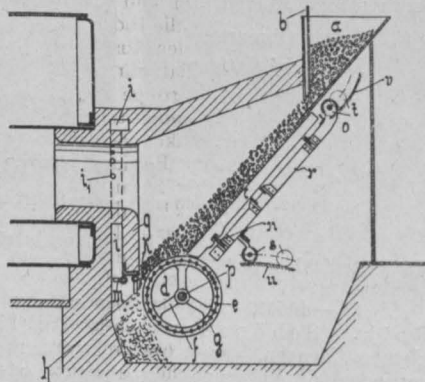
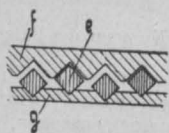


Treibmitteleintritt zugekehrten Ende gegabelt und mit ihrem anderen Ende um eine Achse frei schwingbar angeordnet, so daß der einströmende Dampf bei seiner Richtungsänderung auf die Gabelarme einwirkt und sämtliche Laufschaufeln umlegt. Die Zapfen e' der Laufschaufeln sind in Nuten des Radflansches q und des Deckrings r gelagert, während die Zapfen e in Aussparungen des Kopftringes p durch Ringstücke s gehalten werden.

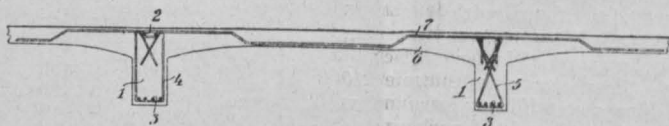
14.—40761 Turbinenschaufel und deren Befestigung. Auguste Rateau, Paris. Der der Dampf Wirkung ausgesetzte Teil besteht aus einem Stück mit dem gegabelten, auf den Rand der Scheibe aufgesetzten Fuße, welcher letzterer derart von einem nach hinten ragenden Vorsprunge gebildet wird, daß die ganze Schaufel eine kontinuierliche, von einem bis zum anderen Ende ausfräsable, konkave Innenfläche besitzt. Die Befestigungsbolzen sind im Zickzack angeordnet und werden in an den Seiten zweier aufeinanderfolgender Schaufelfüße vorgesehene Ausnehmungen eingesetzt.



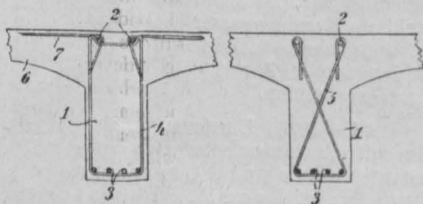
24.—40604 Schrägrostfeuerung mit an deren unterem Ende angebrachtem Drehrost. Gustav Politz, Kattowitz. Der Drehrost dient als Zuführungskanal für die Verbrennungsluft. Die Roststäbe *e* des Drehrosts, die mit ihren Enden in Einkerbungen zwischen den Scheiben *f* und den über diese geschobenen Ringen *g* ruhen, haben durch verschiedene Tiefe der Einkerbungen einen verschiedenen Spielraum, so daß ein Teil der Stäbe auf der jeweiligen Unterseite des Drehrosts tiefer fallen kann als die übrigen Stäbe, um ein beständiges Offenhalten der Roststäbe zu erreichen. Der Schrägrost ist auf Kurvenbahnen beweglich gelagert.



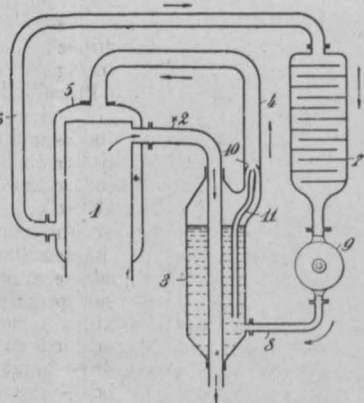
37.—40759 Verfahren zur Herstellung von Eisenbeton-Balkendecken. Felix Adutt, Wien. Vor Einbringung jedweden Betons werden die nicht biegefesten Eiseneinlagen 2, 3 des Zug- und Druckgurtes vorerst auf entsprechend ausgebildete, stand-, knick- und torsions-sichere, in sich geschlossene Tragbügel 4 aufgelegt und hierauf durch gewöhnliche Bügel 5, die zu beiden Seiten der Tragbügel 4 angeordnet sind, in der Weise nach oben hin fixiert, daß die Enden der Bügel 5 ösen-



artig um die Eisen 2, 3 her- untergebogen werden, so daß, wenn die Armierungseisen 7 der Platte 6 in die Eisen 2 eingehakt werden, die Platte 6 als in den armierten Balken 1 vollkommen eingespannt zu gelten hat.



46.—40633 Kühlvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. Joseph R. v. Korwin, Clamart (Frankreich). Das Auspuffrohr 2 für die Abgase ist durch einen kleinen Dampferzeuger 3 geführt, um Dampf und dadurch einen vorher bestimmbaren geeigneten Druck zu erzeugen, unter dessen Wirkung das Wasser und der Dampf in die Ummantelung 5 des zu kühlenden Zylinders 1 gedrängt und dort durch die Hitze des Zylinders überhitzt wird, wodurch letzterer gekühlt wird. Der so erzeugte Dampf strömt in den Radiator 7 und wird durch Pumpe 9 wieder dem Kessel zugeführt. Die Einrichtung ist für besonders leichte Maschinen (Luftfahrzeugmotoren) bestimmt.



Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

3027 Tachymetertafeln als Ergänzungen der Jordanschen Hilfstafeln für Tachymetrie. I. D von 521 bis 350 für α bis zu 10° , II. α von 30 bis 45° für D bis zu 101 . Von Dr. F. Reger. Mit einem Vorwort von E. Hammer. VI und 146 Seiten (24×16 cm), Format der Jordantafeln. Stuttgart, 1910 Metzlersche Buchhandlung (Preis M 5).

Die bekannten und verbreiteten Jordantafeln haben trotz all ihrer erwünschten Ausführlichkeit Ergänzungen in zweierlei Richtung notwendig: sie reichen bei der gewöhnlichen (topographischen) Tachymetrie nicht selten sowohl hinsichtlich der Distanzen als auch der Vertikalwinkel nicht aus. Es ist zwar richtig, daß die Mehrzahl der Tachymeterzielungen unter 250 m bleibt, und daß man oft, schon wegen der Verständigung zwischen Instrument und Latte, statt größere Zielungen zu nehmen, besser tun würde, die Tachymeterstandpunkte enger zusammenzulegen; aber es kommen eben doch bei Tachymeteraufnahmen Punkte mit $D > 250$ m vor. Und obwohl die Jordansche Tafel für diese Fälle keineswegs ganz versagt, wenn man nur Halbierung von D und dann

Verdoppelung der mit $\frac{D}{2}$ aus der Tafel aufgesuchten Zahlenwerte vornimmt (was natürlich wieder zwei neue Quellen von Versehen verursacht), so ist es es doch entschieden bequemer und sicherer, wenigstens noch von 250 m an für ein weiteres Hundert von Metern in D die Zahlen ausgerechnet zu finden. Dabei bleibt selbstverständlich die Art der Benutzung der Ergänzungstafel für den Fall einer nicht runden Multiplikationskonstanten des Fernrohrs dieselbe wie bei der Jordantafel, das heißt, man wird bei dauernder Verwendung eines Fernrohrs mit z. B. $D = c + k$, $D = 0.4 + 98.11$ auf jeden Seitenkopf noch das l setzen, das dem dort stehenden D gemäß c und k entspricht. Dabei wird empfohlen, l stets in Metern als Einheit zu schreiben (nicht in cm), nämlich so, wie man es an einer zweckmäßig geteilten Latte unmittelbar abliest. Die vorige Gleichung gibt nach l aufgelöst: $l = \frac{D - 0.4}{98.1} = \frac{D}{98.1} - 0.004 = D \cdot 0.0101937 -$

$- 0.004 = \frac{D}{100} + \frac{D}{100} \cdot 0.0194 - 0.004$, woraus sich l bequem mit dem gewöhnlichen Rechenschieber rechnen läßt, so z. B. $D = 350$; $l = 3.500 + 0.068 - 0.004 = 3.564$, und diese Zahlen l wären in den Seitenüberschriften neben die entsprechenden D zu setzen, und zwar mit Bleistift, damit bei Änderung der Multiplikationskonstanten oder für ein anderes Instrument mit anderen Konstanten die Veränderung leicht berücksichtigt werden kann. Nicht selten (insbesondere bei Bussolen-Tachymeterzügen im Wald) wird bei kurzen Zielungen die Vertikalwinkelgrenze von 30° überschritten, und sind deshalb die entsprechenden Ergänzungen bis 45° durchgeführt. Allen jenen, die mit Fernrohren entsprechender Vergrößerung arbeiten, werden diese Ergänzungstafeln hoch willkommen sein, und bedarf es daher keiner besonderen Empfehlung des Werkes.

Vz. Pollack

4470 Die Haus- und Hoteltelegraphie und -Telephonie. Von O. Cantner. Dritte, gänzlich neubearbeitete Auflage von Paul Riemen-schneider. Mit 153 Textabbildungen. Wien und Leipzig 1910, A. Hartleben (Preis geb. K 4.40).

Die vorliegende, den XIV. Band der Elektrotechnischen Bibliothek Hartlebens bildende Arbeit ist als Lehrbuch für alle diejenigen bestimmt, welche sich mit der Herstellung von Haustelegraphen- und Telephonanlagen entweder selbst befassen oder hierfür Interesse haben. Demgemäß ist auch der Stoff behandelt. Er enthält im ersten Kapitel eine einfache Darstellung über die galvanischen Elemente in bezug auf ihr Wesen, ihre Zusammensetzung, Wirkungsweise, Instandhaltung und Schaltung, über einige wichtige Elektrizitätsgesetze, den Elektromagnetismus und die Induktion. Bei Besprechung der Leclanché-Elemente wären die Trockenelemente zu erwähnen gewesen. Im zweiten und dritten Kapitel werden recht eingehend die in Betracht kommenden Apparate und Schaltungen beschrieben. Auf Seite 66 hätte mit Bezug auf die Schaltung Abb. 46 bemerkt werden sollen, daß die anzuwendenden Wecker auf dem Prinzip des selbsttätigen Ausschlusses der Elektromagnete gebaut sein müssen. Die auf Seite 116 erwähnten Polarisationszellen werden heute wohl nicht mehr angewendet, bzw. durch andere Einrichtungen ersetzt. Ohne nähere Erklärung wird übrigens mit diesen Zellen nach dem Buche niemand etwas anzufangen wissen; sie gehören nicht hierher. Das vierte Kapitel handelt von den selbsttätigen Melde-apparaten, wie Tür- und Fußrastern, elektrischen Türschließern, Feuer-meldern u. dgl. m. Im fünften Kapitel werden zunächst die bei der Installation von Haustelegraphen- und Telephonanlagen gebräuchlichen Materialien besprochen, worauf eine praktische Unterweisung über die Ausführung derartiger Anlagen und über die Beseitigung eintretender Störungen gegeben wird. Um zu zeigen, welchen Umfang selbst eine Haustelegraphen- und -Telephonanlage annehmen kann, wird im sechsten Kapitel in Kürze die Einrichtung des „Fürstehofes“ in Berlin angeführt. Ein Anhang orientiert über die Preise der gebräuchlichen Materialien und Apparate.

W. Krejza

10.809 Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen nach der Methode Deinhardt-Schlomann. Band V.: Eisenbahnbau und Betrieb, bearbeitet von Dipl. Ing. August Bos-

hart. 870 Seiten (18,5 × 10 cm). München-Berlin 1909, R. Oldenbourg (Preis in Leinwand gebunden M 11).

Der vorliegende Band des in Fachkreisen bereits allgemein bekannten und anerkannten Wörterbuches behandelt das Wesentlichste über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen. Die Bearbeitung erfolgte gleich dem VI. Bande (Eisenbahnmaschinenwesen) von A. Boshart unter der Mitwirkung des Vereines für Eisenbahnkunde zu Berlin, des Vereines deutscher Maschineningenieure und zahlreicher hervorragender Fachleute. Die Schwierigkeiten, die gerade die Behandlung dieses umfangreichen Gebietes mit sich bringen mußte, dürfen nicht unterschätzt werden. Um so höhere Anerkennung muß allen Mitwirkenden gezollt werden, da ihnen die Lösung der gestellten Aufgabe in so mustergültiger Weise gelang. Die dem Umfange des Bandes V gestellte Grenze verlangte zunächst gewisse Einschränkungen, die sich darin äußern, daß nur jene Ausdrücke aufgenommen wurden, welche für das gesamte Eisenbahnbau- und Betriebswesen von allgemeiner Bedeutung sind. So wurden zum Beispiel die für die Vermessungskunde, die Erdarbeiten, den Brückenbau und das Eisenbahnmaschinenwesen in Betracht kommenden Ausdrücke in Ansehung der Unmöglichkeit, sie in ihrer Gesamtheit von den in Frage stehenden Fachgebieten zu trennen, nur nach strenger Wahl und in aller Kürze vorgeführt. Die eingehende Behandlung bleibt den in Bälde erscheinenden Spezialbänden vorbehalten. Nicht unerwähnt mögen auch die Schwierigkeiten bleiben, welche den Mitarbeitern erwuchsen, für die Ausdrücke, welche dem Gebrauche nur einer oder der anderen der sechs Sprachen entsprach, auch in den übrigen Sprachen einen wirklich zutreffenden Ausdruck zu finden. Der gewählte Weg, durch eine kurze Erläuterung des Wortes Abhilfe zu schaffen und die Definition durch Beifügung einer klaren Abbildung zu erleichtern, bzw. erst möglich zu machen, kann als außerordentlich glücklich gewählt bezeichnet werden. Gerade diese Miniaturskizzen, die an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen, haben zur Folge, daß oft nur ein Blick genügt, den nötigen Aufschluß zu erhalten. Der Inhalt des Textes, dem bei annähernd 4800 Worten ca. 1900 Abbildungen beigegeben wurden, behandelt in zehn Kapiteln die Grundbegriffe und Vorschriften des Eisenbahnwesens, die Vorarbeiten und Vorbereitung der Bauausführung, den Bahnkörper und das Zubehör, wie Einfriedungen, Schranken, Wärterhäuser und Schutzanlagen, den Oberbau, die Gleisverbindungen, die Bahnhofsanlagen, die elektrischen Anlagen, das Signal- und Sicherungswesen, die Werkzeuge und Geräte für Betrieb und Unterhaltung und endlich den Eisenbahnbetrieb. Den Schluß bildet ein alphabetisch geordnetes Wortregister mit Angabe der Seite und Spalte, in denen jedes einzelne Wort zu finden ist. Die deutschen, französischen, englischen, italienischen und spanischen Ausdrücke wurden in einem, die russischen in einem getrennten zweiten Register aufgenommen. Nicht allein als wertvoller Nachschlagbehelf kann das Wörterbuch dienen, sondern es wird schon das Durchblättern dem Fachmanne Vergnügen bereiten und vielleicht dem Gedächtnisse entschuldene Ausdrücke wieder in Erinnerung bringen. Die Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg hat keine Mühe gescheut und der Ausstattung des Werkes, sowohl was Druck als auch was die Abbildungen anbelangt, die größte Sorgfalt angedeihen lassen.

Dr. Steiner

7692 **Elementare Arithmetik und Algebra.** Von Dr. Hermann Schubert, Professor an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. 230 Seiten (19 × 13 cm). Zweite Auflage. Sammlung Schubert I. Leipzig 1910, G. J. Göschen (Preis geb. M 2-80).

Der Verfasser hat den Stoff in sechs Abschnitte eingeteilt, welchen er einen Anhang über das System der arithmetischen Operationen, die Erweiterungen des Zahlbegriffs und Historisches folgen läßt. Addition und Subtraktion zählt er zu den Rechnungsarten erster, Multiplikation und Division zu den Rechnungsarten zweiter Stufe. Es folgen die Anwendungen der Rechnungsarten, Gleichungen ersten Grades, dann Quadratwurzeln, quadratische Gleichungen und Rechnungsarten dritter Stufe, zu denen das Potenzieren, Wurzelauziehen und Logarithmieren gehören. Von Wert sind die eingestreuten Aufgaben, namentlich die „eingekleideten“.

Pj

13.092 **Die Schule der Physik.** Besonders für das Selbststudium verfaßt von Dr. Arthur v. Oettingen, ord. Honorar-Professor an der Universität Leipzig, vormals Professor der Physik an der Universität Dorpat. 622 Seiten (22 × 14 cm). Mit 454 in den Text eingedruckten Abbildungen und einer farbigen Tafel. Braunschweig 1910, Vieweg & Sohn (Preis geh. M 10, geb. in Leinwand M 11-50).

Der Verfasser hat es, angeregt durch ähnliche Beispiele, versucht, die Physik in Form eines Dialoges zwischen Schüler und Meister zu lehren und solcherart die ganzen Abhandlungen, Entwicklungen und Erörterungen in Fragen und Antworten einzukleiden. Der Stoff ist in elf Abschnitte eingeteilt: 1. Mathematische Vorbegriffe, 2. Topische Mechanik, 3. Molare Physik, 4. Wellenlehre, 5. Akustik, 6. Optik, 7. Magnetismus, 8. Reibungselektrizität, 9. Galvanismus, 10. Elektromagnetische Beziehungen, 11. Elektromagnetische Strahlung. Die Vorteile der Methode sind ja unbestritten, insofern es sich um leichtfaßliche Disziplinen handelt, über welche der der Bürgerschule entwachsene junge Mann durch Selbststudium seine Kenntnisse erweitern kann. Sie reicht aber nicht aus, um über schwierigere Partien hinwegzuhelfen, namentlich wenn sie auf neuen eigenartigen Darstellungen beruhen sollen, wie dies z. B. bei der Harmonielehre versucht wurde. Das gleiche gilt von einzelnen Teilen der Optik, Elektrizitätslehre usw. Diese Abschnitte sind für den Selbstunterricht durch die gewählte Gesprächsform nur noch schwerer faßbar geworden.

Einige setzen stillschweigend einen mit Fachkenntnissen ausgerüsteten Leser voraus.

Pj

13.090 **Die Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper.** I. Teil: Die Mechanik der festen Körper. Von Albrecht v. Ihering. Geheimer Regierungsrat. 114 Seiten (18 × 12 cm). Mit 61 Abbildungen im Text. Leipzig 1910, B. G. Teubner (Preis geh. M 1, in Leinwand geb. M 1-25).

Die Sammlung „Aus Natur- und Geisteswelt“ bringt als 303. Bändchen die vorliegende Mechanik, welche auf vollkommen elementarer Grundlage für gebildete Laien verfaßt wurde. Das Büchlein soll in das Gebiet der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte und von der Bewegung der Körper einführen und dürfte seinen Zweck auch allseits erreichen, nachdem zu der Erörterung meistens graphische, anschauliche Methoden gewählt wurden.

Pj

13.044 **Gleichgewicht zwischen Landwirtschaft und Industrie.** Von Dr. A. G. Raunig, Sekretär des „Industriellen Klub“. Mit einem Vorwort von Dr. A. v. Peez. 112 Seiten (23 × 15 cm). Wien 1910, Karl Konegen (Preis K 2-40).

Verfasser hebt einleitend in seiner volkswirtschaftlichen Studie, in welcher er einer Verständigung zwischen Landwirtschaft und Industrie, so wie sie im Deutschen Reiche bereits erzielt wurde, das Wort redet, hervor, daß auch die Vertreter der Industrie verpflichtet sind, die Interessen der Landwirtschaft nicht aus dem Auge zu verlieren. An der Hand vieler statistischer Daten und graphischer Darstellungen wird weiters nachgewiesen, daß weder die Industrie noch die Landwirtschaft gegenüber den in Betracht kommenden Auslandsstaaten sich in befriedigender Weise entwickelt haben, und daß für beide die Situation im internationalen Verkehr keineswegs eine rosige ist. Verfasser erkennt an, daß zu Zeiten des Niederganges der Landwirtschaft es Pflicht des Staates war, durch Errichten von Zollschränken helfend einzugreifen; doch nunmehr soll auch die Industrie mehr Berücksichtigung finden, und zwar schon im Hinblick darauf, daß der Staat von einem Angehörigen der nichtagratischen Bevölkerung fast 2½mal soviel bezieht als von einem Angehörigen der agratischen Bevölkerung. Der von Raunig bedauerte Umstand, daß Industrie, Handel und Gewerbe nur durch eine geringe Zahl von Abgeordneten vertreten sei, dürfte dann eine Änderung erfahren, wenn deren Vertreter bei den zukünftigen politischen Wahlen mehr geübt vorgehen werden wie bisher; alsdann wird auch der Einfluß auf Gesetzgebung und Verwaltung ein größerer. Während Verfasser der Ansicht ist, daß die österreichische Landwirtschaft, von wenigen Erzeugnissen abgesehen, mit Erfolg in den Wettbewerb am Weltmarkt nicht mehr eintreten kann und nur mehr die Aufgabe hat, den inländischen Markt, soweit es ihr überhaupt möglich ist, zu versorgen, legt er Gewicht darauf, daß im staatlichen und allgemeinen volkswirtschaftlichen Interesse durch Abschluß von Handelsverträgen in erster Linie die Balkanländer für die Industrie geöffnet werden; doch soll die Versorgung des inländischen Marktes nach wie vor die Hauptaufgabe derselben sein. Diesbezüglich wäre nun darauf zu verweisen, daß die Industrie einen um so aufnahmefähigeren Abnehmer an der Landwirtschaft finden wird, je mehr sich bei dieser durch Verwendung von Kraftfutter und Kunstdünger, von mehr landwirtschaftlichen Maschinen, durch Spezialisieren im Ackerbau und Viehzucht, Vermehrung der Versuchs- und Kontrollstationen, Verwendung der neuesten wissenschaftlichen Errungenschaften bei den technischen Nebengewerben eine fortwährende Erhöhung des Ertrages nachweisen lassen wird und durch Ausbau des Genossenschaftswesens namentlich dem mittleren und kleinen Landwirt viele neue Vorteile erwachsen werden. Dann wird es der Landwirtschaft auch leichter möglich sein, nach Abschluß der Handelsverträge auf dem inländischen Markt den Wettbewerb mit den Auslandsstaaten aufzunehmen. Die vom Verfasser im Schlußwort nochmals hervorgehobene Verständigung wird nur dann zustande kommen, wenn dem bekannten und bewährten Grundsatz Rechnung getragen wird, daß wirtschaftliche Fragen nicht nach Gesichtspunkten entschieden werden, die gerade vorherrschenden Strömungen entsprechen. Mit dem sorgfältig gesammelten Handels- und wirtschaftsstatistischen Material bietet die Schrift ein brauchbares Hilfsmittel für Behörden, wirtschaftliche Verbände, Parlamentarier usw.

H. V.

13.112 **Technisches Wörterbuch für Werkzeugmaschinen und Maschinenwerkzeuge in deutsch-französisch-englisch-italienisch und spanisch.** Herausgegeben von Ing. M. Chr. Elsner und Hugo Kriegerkotte. 250 Seiten (19 × 12 cm). Berlin W. 1910, M. Krayn (Preis in Leinwand geb. M 9).

Das Wörterbuch ist in Taschenformat gehalten und soll Ingenieuren und Monteuren, die sich in fremden Ländern aufhalten, die sprachliche Verständigung bei Maschinenmontagen und Betriebsanleitungen erleichtern. Ebenso gut kann es am Arbeitstisch bei der Lektüre fremdsprachiger Korrespondenz oder Bücher Anwendung finden. Der einbezogene Wortschatz ist im ersten Teil in der deutschen alphabetischen Reihenfolge angeführt, und daneben sind die sinnesgleichen Worte der französischen, englischen, italienischen und spanischen Sprache angesetzt. Im zweiten Teil sind die fremdsprachigen Ausdrücke jeder Sprache alphabetisch geordnet und, mit der Seiten- und Zeilenzahl auf den ersten Teil bezogen, zusammengestellt. Durch diese Ergänzung wird das Wörterbuch für die nichtdeutschen Sprachen oder Übersetzungen ins Deutsche in gleicher Weise verwendbar.

J. M.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 277 v. 1910

der 1. (Geschäft-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 29. Oktober 1910

Vorsitzender: Anfangs Vereinsvorsteher Hofrat Professor Karl Hohenegg; hierauf Vereinsvorsteher-Stellvertreter Hofrat Johann Mrasick.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Wochenversammlung und begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste auf das Wärmste. Unter anderen sind anwesend Sektionschef Dr. Theodor Haberer Edler v. Kremshohenstein, Sektionschef Dr. Viktor Rudel, Staatsbahndirektor Dr. Hans Kolisko, Ministerialrat Eberhard Freiherr v. Mylius, Präsident des Abgeordnetenhauses Dr. Robert Pattai, Vize-Bürgermeister Franz Hoß, Kommerzialrat Gustav Pacher v. Theinburg; später kommt Exzellenz Dr. Heinrich Ritter v. Wittek.

Der Vorsitzende: „Bei der Eröffnung unserer diesjährigen Tagung gebe ich der Hoffnung Ausdruck, daß wir, wie in früheren Jahren, auch im kommenden Zeitabschnitte mit Erfolg unsere Arbeiten aufnehmen und durchführen werden.“

Der abgelaufene Sommer begann mit der Studienreise nach Triest, die einen alle Teilnehmer befriedigenden Verlauf genommen hat. Wir hatten das Vergnügen in den ersten Oktobertagen unsere Kollegen aus Triest in Wien begrüßen zu können.

Wir können weiters mit Befriedigung feststellen, daß die für die Ausgestaltung des Sekretariates der ständigen Delegation eingeleitete Sammlung den Erfolg hatte, daß die Zahlung von K 3000 für die nächsten fünf Jahre gesichert ist.

Mit Schmerz müssen wir der Verluste gedenken, die wir auch in diesem Sommer durch den Tod erlitten haben. (Die Anwesenden erheben sich von den Sitzen.) Mit manchen anderen sind dahingegeschieden die korrespondierenden Mitglieder Oberst Dr. Ing. Eduard Locher-Freuler und Finanzminister Exzellenz Dr. Ing. Max Honsell, weiters die langjährigen und verdienstvollen Mitglieder Bauunternehmer Giacomo Cecconi Conte di Monteccone (1877), Ingenieur Bernhard Egger (1873), Stadtrat Ing. Josef Karl Gsottbauer (1873), Ing. Julius Herz Ritter v. Hertenried (1860), Ober-Baurat Ing. Franz Ritter v. Krenn (1875), Baurat Ing. Adolf Lazar (1871), kais. Rat Ing. Richard Michalek (1866), Ober-Inspektor Ingenieur Moritz Schwarz (1874), Baurat Architekt Wilhelm Stiaßny (1863), Dr. Ing. Heinrich Renzeder.

Wir werden unseren verstorbenen Kollegen eine dankbare Erinnerung bewahren.

In unserem Vereinshause wurden die in der Geschäft-Versammlung vom 16. April l. J. genehmigten baulichen Änderungen durchgeführt. Ich will unserem Vereinshausausschusse, der Ihnen demnächst über die Durchführung der Arbeiten berichten wird, nicht vorgreifen und nur der außerordentlichen Bemühungen der Kollegen Ober-Baurat Julius Koch und Baurat Siegmund Wagner dankbar gedenken, deren unermüdlicher Tätigkeit die wenigstens teilweise Fertigstellung der Arbeiten zu verdanken ist. (Beifall.)

Bei den zahlreichen Kongressen und Ausstellungen, die in diesem Sommer stattgefunden haben, war unser Verein vielfach vertreten. So bei der Generalversammlung des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn in Innsbruck (Regierungsrat Jeczmiński), beim IX. Internationalen Wohnungskongresse in Wien (Ober-Baurat Stradal), III. Internationalen Kongresse für Schulgesundheitspflege in Paris (Major Schindler), II. Internationalen Straßenkongresse in Brüssel (Baurat Trnka), XVI. Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnkongresse in Brüssel (Zivilingenieur v. Ziffer), bei der 40. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine in Brüssel (Direktor Zwiauer), II. Internationalen Kältekongresse in Wien (Prof. Dr. Ing. Köbes, Inspektor Krauß und Hofrat Prof. Dr. Pribram), bei der feierlichen Schlusssteinlegung und Eröffnung des Neubaus der Montanistischen Hochschule in Leoben (Berghauptmann Hofrat Dr. Gattner und Bergrat Kieslinger), bei der Eröffnung der Wechselbahn Aspang-Friedberg (Hofrat Oelwein), bei der Feier des 20-jährigen Bestandes des Technischen Vereines in Aussig (Generaldirektor v. Enderes).

Auf Grund des Beschlusses der außerordentlichen Hauptversammlung vom 6. März v. J. hat sich in Oderfurt-Mähr.-Ostau-Witkowitz ein Zweigverein gebildet. (Beifall.) Die erste Versammlung dieses Zweigvereines wird demnächst stattfinden.“

Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnung der nächstwöchigen Versammlung und verliest hierauf den von Ing. Friedrich Drexler eingebrachten Antrag, der lautet:

„Bei der gegenwärtig so regen Bautätigkeit in Wien und anlässlich der zu gewärtigenden neuen Bauordnung erlaube ich mir, einen Vorschlag zu unterbreiten:

Bei Neu- und Umbauten soll jeder Bauherr verpflichtet sein, unter der ganzen Länge seines Trottoirs einen gewölbten Raum in einer vom Stadtbauamte zu bestimmenden Höhe und Breite herzustellen, welcher zur Aufnahme sämtlicher Leitungen für Wasser, Gas, Elektrizität, pneumatische Post, Telegraphen, Telephone usw. zu dienen hat. Durch diese Maßregel würde mit der Zeit überall ein fortlaufendes Gewölbe unter dem Trottoir geschaffen, alle Leitungen wären stets zugänglich und das fortwährende Aufreißen der Straßen würde aufgehört. Die Kosten dieser Unterkellerung des Trottoirs könnten im Vergleich zu den übrigen Baukosten nicht als eine Last empfunden werden.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf den Antrag, als genügend unterstützt, der geschäftsordnungs-gemäßen Behandlung zuzuführen.

Baurat Ing. Hermann Beranek stellt den folgenden Antrag:

„Der Wiener Stadtrat hat im Sommer die Verlängerung der Meidlinger Hauptstraße im XII. Bezirke nach dem k. k. Sektionschef und Eisenbahnbaudirektor Ing. Karl Wurmb, Wurmbstraße benannt.“

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein begrüßt diese Ehrung eines hervorragenden Ingenieurs, dankt dem Wiener Stadtrat hierfür mit dem Zusatze, daß noch gar mancher Techniker verdient, durch die Benennung einer Straße im Gedächtnisse der Allgemeinheit erhalten zu werden, daß insbesondere auch die Erbauer der Wiener Stadtbahn hierin inbegriffen sind. Diesbezüglich hält sich der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein vor, Namen vorzuschlagen. Die Auswahl der letzteren wird dem Ausschusse für die Stellung der Techniker zugewiesen. Um Annahme des Antrages wird gebeten.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf den Antrag, als genügend unterstützt, der geschäftsordnungs-gemäßen Behandlung zuzuführen.

2. Vereinsvorsteher-Stellvertreter Hofrat Johann Mrasick übernimmt den Vorsitz und ladet Hofrat Prof. Karl Hohenegg ein, die Besprechung der auf die Elektrisierung der Wiener Stadtbahn bezüglichen Fragen einzuleiten.

Hofrat Hohenegg, als Berichterstatter beifälligst begrüßt, gibt an der Hand des Fragebogens der Kommission für Verkehrsanlagen die in den Beratungen des ständigen Ausschusses für die bauliche Entwicklung Wiens zu Tage getretenen Anschauungen bekannt und stellt zum Schlusse seiner Ausführungen namens des Verwaltungsrates den folgenden Dringlichkeitsantrag:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschließt, als seinen Vertreter für die Enquete Herrn Ober-Baurat Ing. Otto Günther zu entsenden und demselben die Weisung zu erteilen, sich in der Enquete nach dem Ergebnisse unserer Diskussion zu äußern.“

Generalinspektor Gustav Ritter v. Gerstel, mit lebhaftem Beifall begrüßt, macht in freier Rede Mitteilungen aus seinen Studien über den Verkehr der elektrisierten Wiener Stadtbahn.

Die Ausführungen beider Redner werden von der äußerst zahlreich besuchten Versammlung mit Interesse verfolgt und mit Beifall belohnt.

Der Vorsitzende Hofrat Mrasick erklärt die Versammlung als Geschäft-Versammlung und bestätigt deren Beschlußfähigkeit infolge der Anwesenheit von 100 Vereinsmitgliedern.

Die Versammlung anerkennt auf Befragen des Vorsitzenden mit großer Mehrheit die Dringlichkeit, worauf der von Hofrat Hohenegg Namens des Verwaltungsrates gestellte Antrag ohne Debatte einstimmig angenommen wird.

Der Vorsitzende bringt, vom lebhaften Beifall der Versammlung begleitet, den beiden Rednern der heutigen Beratung den wärmsten Dank zum Ausdruck.

Schluß der Sitzung 9¼ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Hofrat Ing. Artur Oelwein das Komturkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen und die Bauräte Ing. Josef Rambaussek und Ing. Artur Rybička zu Ober-Bauräten ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Hugo Skalda und Dr. Ing. Bretislav Tolmann zu Ober-Ingenieuren ernannt. Ing. Max Köhler, Bau-Praktikant der Statthalterei in Innsbruck, wurde zum Bau-Adjunkten ernannt.

† Ing. Anton Martinek, Direktor der österr. Werke und Fabriken der Staatseisenbahn-Gesellschaft i. R. (Mitglied seit 1885), ist am 27. v. M. im 60. Lebensjahre in Brioni gestorben.

† Franz Walter, k. u. k. Major i. R., Werksleiter der städt. Gaswerke (Mitglied seit 1901) ist am 29. v. M. im 56. Lebensjahre in Mödling gestorben.

† Oskar Guttman, Consulting Engineer in London (Mitglied seit 1888), ist im Alter von 55 Jahren gestorben.

Über den Bau der Donaubrücke für das zweite Gleis der Nordwestbahn in Wien.

Vortrag gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 17. Februar 1910 von Dpl. Ing. Josef Walter, Inspektor der k. k. Nordwestbahndirektion.

(Hiezu Tafel XIV)

Einleitung.

Die Konzessionsurkunden für die zufolge Gesetzes vom 27. März 1909 nunmehr verstaatlichten Linien der k. k. priv. österr. Nordwestbahn enthielten die Bestimmung, daß die Staatsverwaltung berechtigt ist, auf die Herstellung des Unterbaues für das zweite Gleis sowie auf dessen Legung in jenen Strecken, wo sie es für notwendig findet, in dem Falle zu dringen, wenn der jährliche Rothertrag während zweier aufeinanderfolgender Jahre die Summe von fl. 120.000 in Silber pro Meile überschreitet.

Da diese Voraussetzung vor und nach dem Jahre 1890 eingetroffen ist, wurde die Verwaltung der genannten Bahngesellschaft im Jahre 1895 von der Regierung beauftragt, auf der Hauptlinie Wien—Tetschen das zweite Gleis zu legen.

Eine von der Bahnverwaltung gegen diese Verfügung erhobene Beschwerde beim k. k. Verwaltungsgerichtshof blieb erfolglos, und es mußte sonach an die Erfüllung der auferlegten Verpflichtung ernstlich herantreten werden.

Einer der ersten Streckenteile der Linie Wien—Tetschen, welche zweigleisig ausgebaut worden sind, war die Lokalstrecke Wien—Stockerau, auf der übrigens ein zweites Gleis wegen des dichten Zugverkehrs eine tatsächliche Notwendigkeit war. Wegen der zahlreichen und langwierigen Verhandlungen mit den interessierten Parteien und Gemeinden, insbesondere mit der Gemeinde Wien und der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen, von welcher die Rücksichtnahme auf den Bau des Donau-Oder-Kanales gefordert worden ist, hat sich der Baubeginn bis zum Jahre 1904 hinausgezogen.

Der Bau des zweiten Gleises war die Veranlassung zur zweigleisigen Ausgestaltung der im Weichbilde Wiens gelegenen Donaubrücke.

Um die damit verbundenen hohen Kosten zu ersparen, dachte man anfangs daran, das zweite Gleis entweder in Form einer sogenannten Gleisverschlingung über die bestehende Brücke zu führen oder es vor und hinter der Brücke mittels Weichen in das bestehende Gleis einzubinden und durch eine Sicherungsanlage entsprechend zu sichern.

Diese Absicht ist jedoch aufgegeben worden, einerseits in der richtigen Erkenntnis, daß durch eine solche Anlage für den Verkehr eine Art Engpaß und ein Gefahrmoment geschaffen worden wäre, andererseits weil auch das k. k. Eisenbahnministerium den zweigleisigen Ausbau der Brücke forderte und im Mai 1905 die Vorlage des bezüglichen Projektes anordnete.

Allgemeine Anordnung der Brücke.

Die räumliche Anordnung der neuen Brücke, die auf der stromabwärtigen Seite der bestehenden unmittelbar neben ihr erbaut worden ist, war im großen und ganzen durch die bestehende Brückenanlage gegeben.

Die Brücke besteht aus vier Teilen:

1. Die sogenannte Vorbrücke von 22·20 m Lichtweite übersetzt die Verbindungsbahn Nordwestbahnhof—Donauuferbahn und die Stadtbahnlinie Heiligenstadt—Kl.-Schwechat.
2. Die Kaibrücke, zugleich Inundationsbrücke für das rechte Donauufer mit einer Lichtweite von 79·81 m, überspannt den Rangierbahnhof Brigittenau der k. k. Staatsbahnen (Abb. 1).
3. Die eigentliche Strombrücke, bestehend aus vier Öffnungen von 79·62, 79·56, 79·65 und 79·77, im Durchschnitte 79·65 m Lichtweite (Abb. 1 und 2 auf Tafel XIV).

4. Die Inundationsbrücke am linken Donauufer mit 14 Öffnungen von 29·52 bis 29·71, im Durchschnitte 29·63 m Lichtweite.

Die Länge der ganzen Brücke, zwischen den Rückenmauern der Endwiderlager gemessen, beträgt 885·10 m.

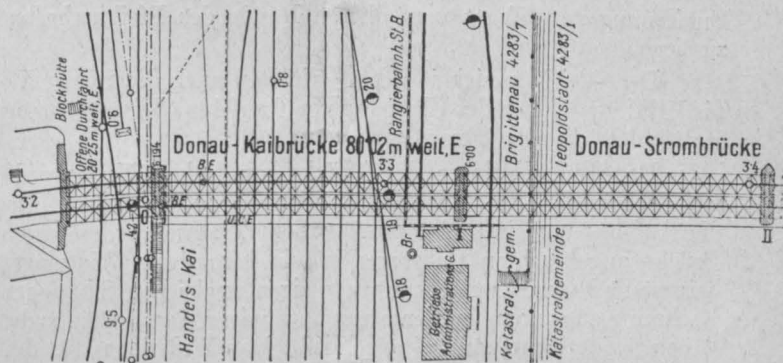


Abb. 1

Unterbau.

Auf die Errichtung des zweiten Gleises ist schon beim Bau der alten Brücke insofern Bedacht genommen worden, als die Fundierung der Pfeiler für beide Gleise ausgeführt worden ist. Die Fundamente der Strompfeiler II bis IV, des Trennungspfeilers V zwischen Strom- und Inundationsbrücke und des ersten Inundationsbrückenpfeilers VI reichten rund 50 cm, jene der Pfeiler VII bis XIX der Inundationsbrücke 1·50 bis 1·75 m über Nullwasser. Das Endwiderlager der Vorbrücke sowie die beiden Pfeiler 0 und I der Kaibrücke waren bereits zweigleisig hergestellt und bedurften nur geringfügiger Änderungen in den obersten Quaderschichten für die Auflagerung der Tragwerke.

Der Gleisabstand auf der Strombrücke beträgt 6 m, für welches Maß die Fundamente der Pfeiler dieser Brücke schon seinerzeit angelegt worden sind; die Aufmauerung der Strompfeiler II bis IV und des Trennungspfeilers V konnte sonach unter vollständiger Beibehaltung der Gliederung und Form der alten Pfeiler durchgeführt werden.

Auf der Inundationsbrücke beträgt der Gleisabstand 4 m; der Übergang von 6 auf 4 m vollzieht sich von Pfeiler V bis Pfeiler IX mittels Kontrebögen von 1000 m Halbmesser und Zwischengeraden.

Die Fundamente der Pfeiler dieser Brücke sind seinerzeit unter der Voraussetzung eines Gleisabstandes von nur 3·60 m hergestellt worden und besaßen demnach nur eine Länge von 3·58 bis 4 m, wovon das letztere Maß übrigens nur bei dem Pfeiler XIV vorhanden gewesen ist. Da aber für den Gleisabstand von 4 m zur Aufmauerung der Pfeiler in der Form und Gliederung der Pfeilerschäfte der alten Brücke eine Fundamentlänge von mindestens 4 m erforderlich war und eine Verlängerung der auf Kaissons sitzenden, bis 8 m unter Nullwasser reichenden Fundamente ausgeschlossen erschien, so mußte eine andere Lösung gesucht werden. Eine Verschiebung der bestehenden Tragwerke stromaufwärts konnte wegen der damit verbundenen Kosten und wegen der Schwierigkeit der Ausführung mit Rücksicht auf die ungestörte Aufrechterhaltung des Betriebes, eine Vorkragung des aufgehenden Mauerwerkes über die Fundamente aber wegen der dadurch eintretenden geringeren Stabilität der Pfeiler und wegen der von der Donau-

Regulierungs-Kommission geplanten Abgrabung des Inundations-terrains nicht in Betracht gezogen werden. Man hat daher von der Beibehaltung der Form der alten Pfeiler abgesehen.

Um in der Höhe der Auflager die zur sicheren Lagerung der Tragwerke erforderliche Mauerwerkslänge zu erzielen, wurde der obere Teil des Pfeilerschaftes gegenüber dem unteren nicht zurückgesetzt, wie es bei den alten Pfeilern der Fall gewesen ist, sondern es verjüngen sich die Pfeiler vom Fundamente bis zur obersten Deckquaderschicht nur in dem Maße des vorhandenen Anzuges der Seitenflächen; auf der stromabwärtigen Seite erhielt der obere Teil des Pfeilerschaftes keinen rechtwinkelig begrenzten Querschnitt, sondern wie der untere Teil des Pfeilers abgerundete Ecken. Dadurch wurde erreicht, daß die Stützpunkte der stromabwärtigen Tragwände noch in einer Entfernung von 70 cm vom oberen Rande des Pfeilerschaftes zu liegen kommen.

Der Gleichförmigkeit wegen erhielten auch die Pfeiler VI bis VIII, über denen der Übergang von 6 auf 4 m Gleisentfernung stattfindet, dieselbe Form.

Das Endwiderlager der Brücke am linken Ufer wurde auf dem vorhandenen Fundamente um 4 m verlängert. Für die Auflagerung eines eisernen, an dem Tragwerke der neuen Brücke angebrachten Gehsteges ist ein besonderes Widerlager hergestellt worden, welches, um etwaigen ungleichen Setzungen Rechnung zu tragen, an den stromabwärtigen Parallelfügel des Brückenwiderlagers stumpf anschließt. Das Widerlager für den Steg ist fast vollständig von einem, den Bahndamm abschließenden Steinkegel umhüllt.

Die Verlängerung der Pfeiler erfolgte in der Weise, daß zuerst die Verkleidungsquader an den stromabwärtigen Enden auf die ganze Höhe abgetragen worden sind, worauf, von unten nach oben fortschreitend, Schichte um Schichte um das erforderliche Maß verlängert wurde.

Bis zur Höhe des mit der Hochwasserlinie vom Jahre 1899 abschließenden oberen Sockels ist das neue Mauerwerk mit dem alten in Verband gebracht, darüber hinaus schließt es an das letztere stumpf an. Bisher sind bei keinem der Pfeiler Risse oder sonstige Spuren ungleicher Setzungen wahrgenommen worden.

Die Aufmauerung der Pfeiler erforderte besondere Vorsicht, insbesondere bei der Strombrücke, wo der Abbruch des alten Mauerwerkes bis hart an die Kanten der Auflager der bestehenden Tragwerke vorgenommen werden mußte. Selbstverständlich durften die Züge die jeweiligen Arbeitsstellen nur im Schritte passieren.

Eine heikle Arbeit war auch die Verlängerung des Endwiderlagers und die Fundierung des den Bahndamm abschließenden Steinkegels, da sich unmittelbar vor demselben der das Marchfeld gegen Donauhochwässer schützende Hubertusdamm hinzieht, an dessen Fuß zu diesem Zwecke eine 4 m tiefe Baugrube aufgeschlossen werden mußte. Dadurch trat eine bis zur Schließung der Grube dauernde Schwächung des Dammes ein, die glücklicherweise zu keiner Besorgnis Veranlassung gab, weil die Donau während dieser Zeit kein Hochwasser führte.

Die obersten Mauerwerkschichten der unteren und der oberen Pfeilersockel sowie die Deckschichten der Pfeiler sind durchgehends aus Quader hergestellt; im übrigen bestehen die Pfeiler aus Bruchsteinmauerwerk mit äußerer Quaderverkleidung.

Die an den stromabwärtigen Stirnseiten liegenden Außenquader sind in jeder Schichte untereinander mit Eisenklammern verbunden.

Für das Quadermauerwerk kam ausschließlich Gmünder Granit, der in Farbe und Aussehen dem bei den alten Pfeilern verwendeten Neuhauser Granit sehr ähnlich ist, für das Bruchsteinmauerwerk Znaimer Gneiß und als Bindemittel Portlandzement im Mischungsverhältnis 1 : 1 für das Quadermauerwerk, 1 : 3 für das Füllmauerwerk und 1 : 4 für das Bruchstein-

fundament des Endwiderlagers zur Verwendung. Das Fundament des Widerlagers für den Gehsteg ist aus Beton vom Mischungsverhältnis 1 : 3 : 5 hergestellt worden.

Eiserner Überbau und Fahrbahn.

Die eisernen Tragwerke sind wie jene der alten Brücke durchwegs aus Parallelfachwerkträgern gebildet.

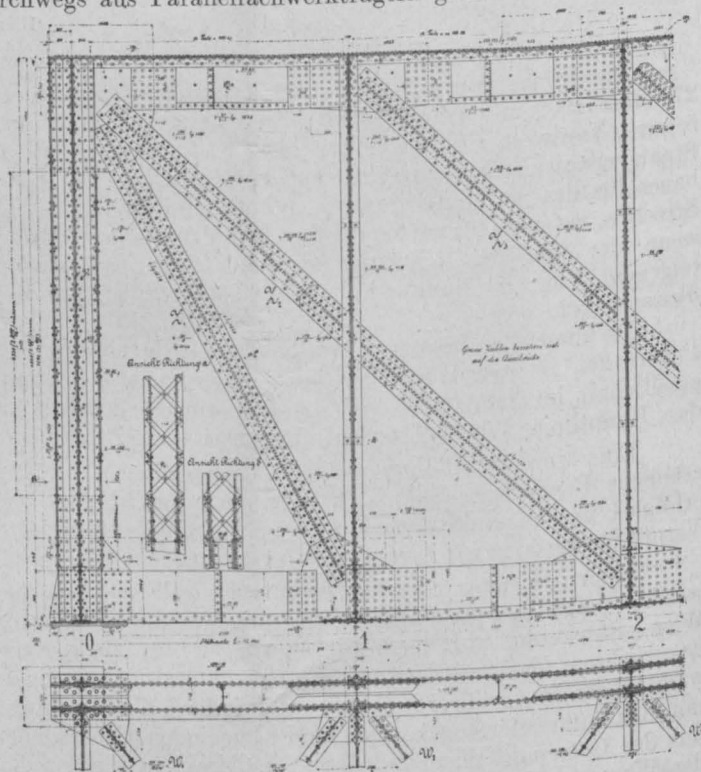


Abb. 2

In jeder Öffnung sind die Hauptträger Einzelbalken, im Gegensatz zur alten Brücke, wo die Tragwände sowohl der Strom- als auch der Inundationsbrücke kontinuierlich über zwei Öffnungen reichen.

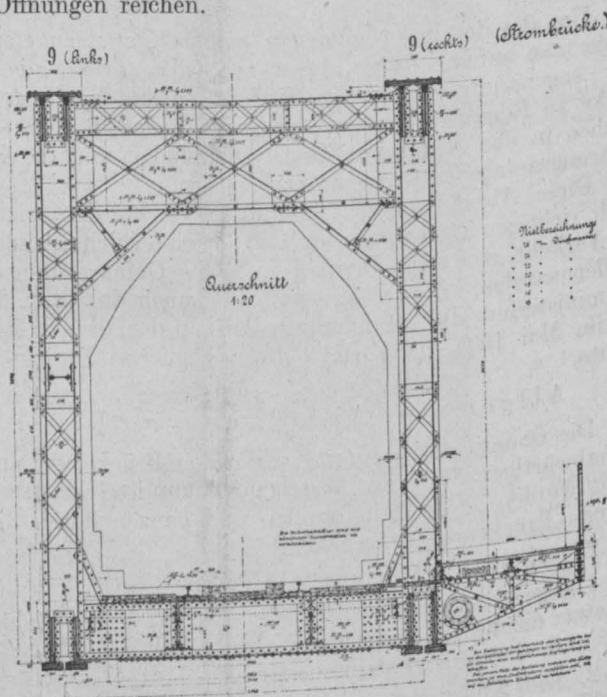


Abb. 3

Die Hauptträger der Vorbrücke mit einer Stützweite von 23.4 m bilden gleich jenen im alten Gleis ein einfach gekreuztes System mit Vertikalständern in den Knotenpunkten; sie sind 4.95 m voneinander entfernt.

Die Brücke liegt im Bogen von 275 m Halbmesser mit anschließender Übergangskurve. Die Schienenüberhöhung wird durch ungleich hohe Längsträger erzielt. Die in den Knotenpunkten angeschlossenen Querträger sind wegen der beschränkten Konstruktionshöhe als durchhängende Trapeze ausgebildet worden. Die Lager sind Gleitlager; die beweglichen liegen auf dem Endwiderlager, die festen auf dem Pfeiler 0 zwischen der Vor- und Kai-Brücke (Abb. 9 auf Tafel XIV).

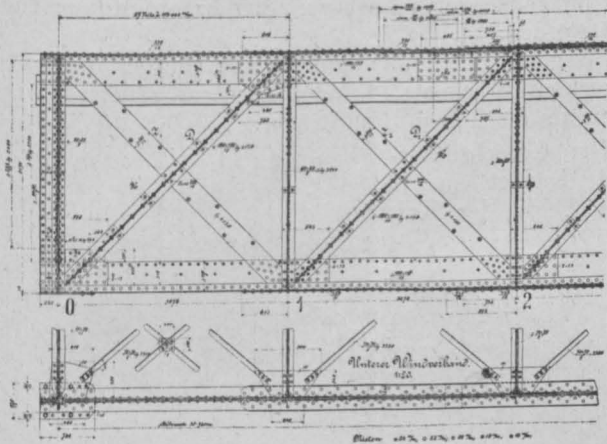


Abb. 4

Die Tragwände der Kai- und Strombrücke sind nicht wie bei der Brücke im alten Gleis als vierfach gekreuztes System mit geneigten Gitterstäben, sondern als doppelte Ständerfachwerke ausgebildet. Sie haben eine Stützweite von 82.06 m, eine Höhe von 7.50 m und sind 4.84 m voneinander entfernt (Abb. 2 und 3).

Die Inundationsbrückenträger sind so wie bei der alten Brücke einfach gekreuzte Systeme mit Vertikalständern in den Knotenpunkten; sie besitzen eine Stützweite von 30.76 m, eine Höhe von 3.17 m und einen gegenseitigen Abstand von 2.60 m (Abb. 4).

Kai-, Strom- und Inundationsbrücke liegen, abgesehen von dem Auslauf der Übergangskurve auf der Kai-Brücke, in der Geraden.

Die Fahrbahn ist auf der Kai- und Strombrücke „unten“, auf der Inundationsbrücke „versenkt“. Die Anordnung einer „oben“ liegenden Fahrbahn wie bei der Inundationsbrücke im alten Gleis war bei der neuen Brücke nicht durchführbar, weil die Obergurte der Tragwände wegen der höheren Lagerstühle über die Schwellenoberkante hinausragen. Es mußten daher zur Aufnahme der Bedielung im Anschlusse an jene der alten Brücke an den linken Hauptträgern kurze Konsolen angebracht werden (Abb. 10 auf Tafel XIV). Die hölzernen Querschwellen sind durchgehend mit Schrauben auf den Längsträgern befestigt,

die an den in den Knotenpunkten angebrachten Querträgern angeschlossen sind; auf den Pfeilern I bis V sind zur Unterstützung jener Schwellen, die zwischen je zwei Brückenfeldern über diesen Pfeilern zu liegen kommen, Quaderaufmauerungen hergestellt worden.

Schnitt A-B.

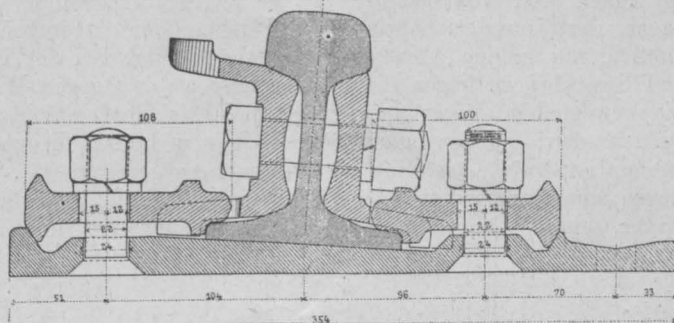


Abb. 5

Um im Falle einer Entgleisung auf der Brücke ein Durchschlagen der Räder möglichst zu verhüten, wurden die Fahr-schienen auf sogenannte Platinen, das sind lange Bleche vom Querschnitte der H o h e n e g g e r'schen Unterlagspannplatten, gelegt und mit Klemmplatten darauf befestigt (Abb. 5).

Kai-, Strom- und Inundationsbrücke besitzen, abgesehen von den Querträgern, kräftige Querverbindungen in den

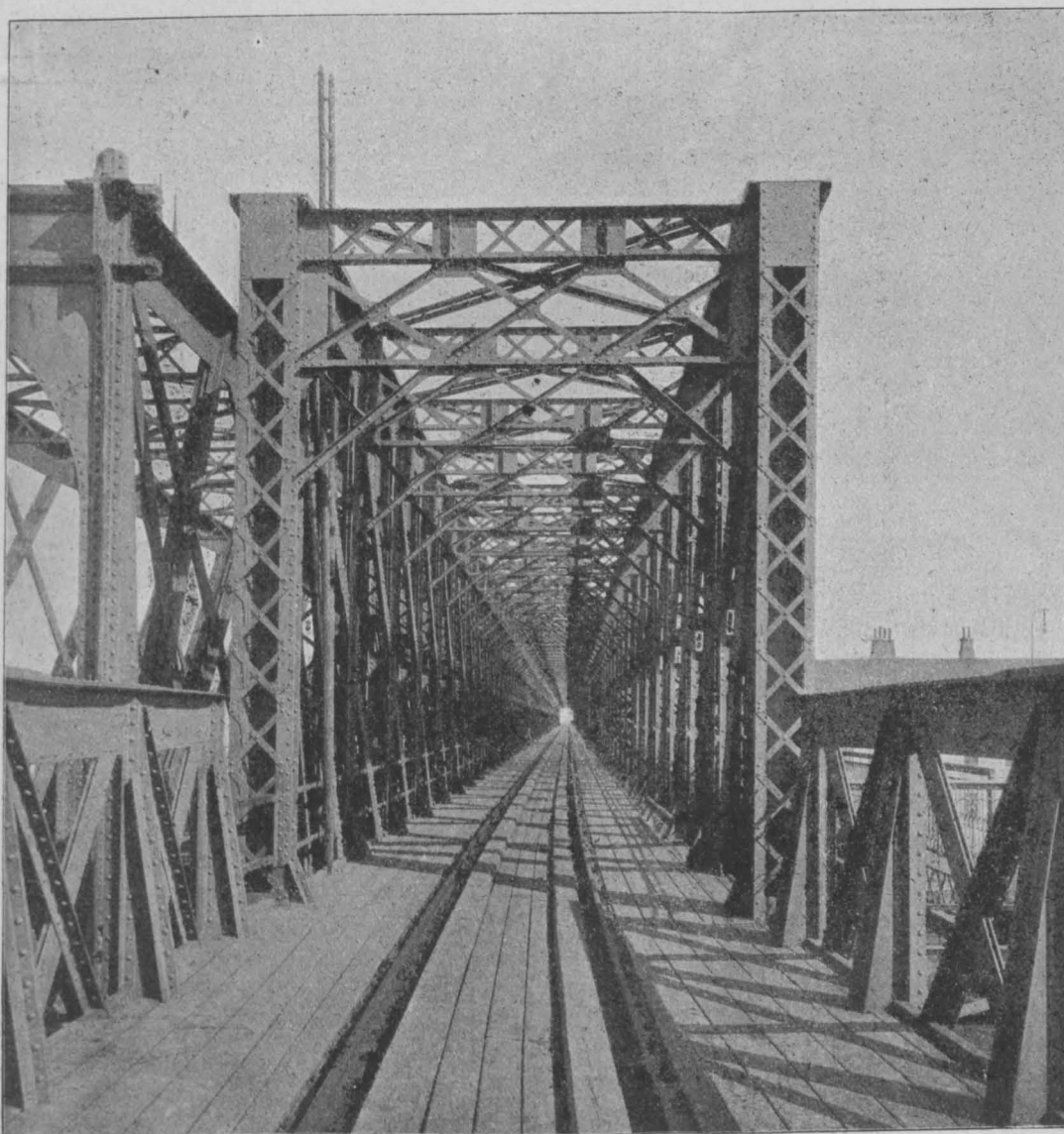


Abb. 6

Knotenpunkten und einen oberen und unteren Windverband. Die oberen Querverbände der Kai- und Strombrücke sind gitterförmig ausgebildet (Abb. 6).

Für die Auflagerung der Hauptträger auf den Pfeilern gelangten Kipplager, und zwar an den beweglichen Trägerenden durchwegs Rollenlager zur Verwendung. Die Lager der Strombrücke haben eine Höhe von 630 mm für die linken und von 650 mm für die rechten Tragwände. Die Lager der Inundationsbrücke sind jenen der Strombrücke ähnlich, nur in den Abmessungen etwas kleiner. Bei der Kai- und Strombrücke liegen die festen Lager an den gegen Wien, die beweglichen Lager an den gegen Floridsdorf gerichteten Trägerenden; bei der in einem Gefälle von $1:08^{0/100}$ liegenden Inundationsbrücke ist die Anordnung entgegengesetzt. Es liegen somit auf jedem Pfeiler ein festes und ein bewegliches Lager, mit Ausnahme des Pfeilers zwischen der Vor- und Kai-

Er hat eine Länge von 864 m, ist 1·90 m breit und beiderseits durch Geländer abgeschlossen. Das Planum des Gehweges liegt 260 mm über der Schwellenoberkante und wird durch eine hölzerne Bedielung gebildet. Der Steg trägt einen 206 mm weiten Wasserleitungsrohrstrang und ist auch zur Aufnahme mehrerer Kabelleitungen bestimmt. Seiner Berechnung ist eine Belastung von 400 kg/m^2 durch Menschengedränge und von 135 kg pro lfd. m Steglänge durch die Wasser- und Kabelleitung, somit im ganzen eine Last von 895 kg pro lfd. m zugrunde gelegt worden.

Wegen der Anbringung des Steges mußten die ihn tragenden rechten Brückentragwände bedeutend stärker ausgebildet werden als die linken Hauptträger.

Der Gewichtunterschied beträgt in je einem Felde der Kai-

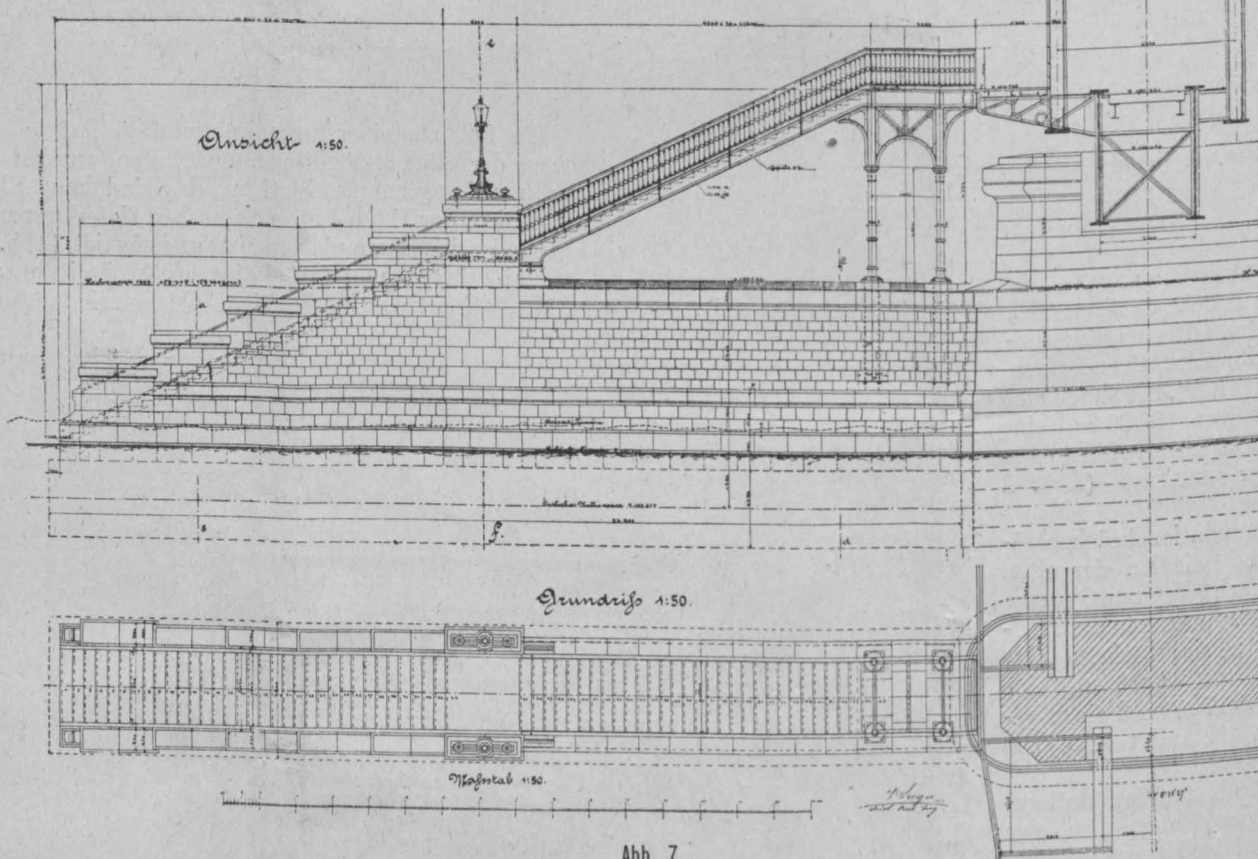


Abb. 7

brücke, auf dem sich zwei feste, und des Pfeilers V zwischen der Strom- und Inundationsbrücke, auf dem sich zwei bewegliche Lager befinden.

Über den Pfeilern I bis V sind in den Schienensträngen zur Aufnahme der durch die Temperaturschwankungen eintretenden Längenänderungen Dehnungsvorrichtungen eingeschaltet worden.

Die Konstruktionsunterkanten der Strombrückenträger liegen 9·918 m über dem Nullwasserspiegel der Donau und 4·178 m über dem Hochwasserspiegel des Jahres 1899; bei der alten Brücke sind diese Abstände um 18 mm kleiner und betragen 9·90, bzw. 4·16 m. Die Schienenunterkante liegt 10·84 m über Nullwasser.

Gehsteg.

Um für die Bewohner des XX. und XXI. Gemeindebezirkes eine Verbindung zwischen dem rechten und linken Donauufer zu schaffen, ist anlässlich des Baues der zweiten Donaubrücke auf Wunsch der Gemeinde Wien auch ein Gehsteg hergestellt worden, der mittels Konsolen an die Vertikalständer der stromabwärtigen Tragwände der Kai-, Strom- und Inundationsbrücke angeschlossen ist (Abb. 3 u. 10 auf Tafel XIV).

und Strombrücke 2037 q (rechts) — 1606 q (links) = 431 q, das sind 526 kg pro lfd. m Träger, in jedem Felde der Inundationsbrücke 282·3 q (rechts) — 216·9 q (links) = 65·4 q, das sind 212 kg pro lfd. m Träger.

Die Stabilität der Inundationsbrücke wird durch die seitlich wirkende Steglast und das durch dieselbe erzeugte Drehmoment ungünstig beeinflusst. Zur unschädlichen Aufnahme des letzteren sind die linken Hauptträger mit den Pfeilern durch Anker verbunden worden, die an den Außenseiten der Endständer über den Lagern befestigt sind und 1·6 m tief in das Mauerwerk hinabreichen (Abb. 5 und 6 auf Tafel XIV).

Der Steg wird zugänglich gemacht durch eine Stiege am Handelskai beim Pfeiler O, wo auch die Wasserleitung auf den Steg gelangt, durch eine zweite Stiege beim Trennungspfeiler V, die

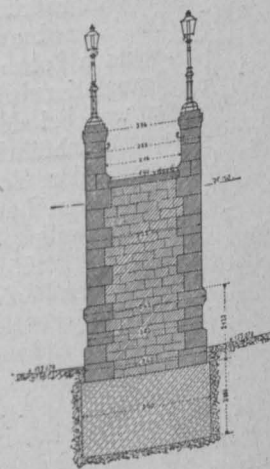


Abb. 8

in das Inundationsgebiet hinabführt (Abb. 7 und 8), und durch eine beim Floridsdorfer Endwiderlager, wo die Wasserleitung die Brücke verläßt, an den Bahndamm sich anschließende Erdrampe.

Die Stiegen sind in den Achsen der Pfeiler an deren stromabwärtigen Stirnseiten angeordnet und haben ein sehr gefälliges Aussehen; sie bestehen mit Rücksicht auf die Hochwässer und Eisgänge aus gemauerten, an die Brückenpfeiler stumpf anschließenden und bis über das Hochwasser des Jahres 1899 reichenden Sockeln mit darauf ruhenden eisernen Überbauten für die Treppen.

Das Mauerwerk besteht im Fundamente aus Beton, im Aufbau aus Bruchstein mit äußerer Granitquaderverkleidung; die Stiegenstufen sind aus Betoneisen hergestellt.

Bei der Anlage der in das Inundationsgebiet führenden Stiege ist auf eine eventuelle Abgrabung des Inundations-terrains Rücksicht genommen worden.

Beleuchtet wird der Steg durch elektrische Lampen, die in Entfernungen von *ca.* 60 m aufgestellt sind.

Die Herstellung des eisernen Tragwerkes des Steges erfolgte auf Kosten der Gemeinde Wien durch die österreichische Nordwestbahn. Die Ausführung der Bedielung und der beiden Stiegen besorgte das Wiener Stadtbauamt, das auch die Pläne für die letzteren verfaßt hat. Im übrigen sind sämtliche Pläne für die Brücke und den Steg von der Direktion der österreichischen Nordwestbahn ausgearbeitet worden.

Gewicht.

Die Berechnung erfolgte nach den Bestimmungen der Verordnung vom 28. August 1904 (R. G. Bl. Nr. 97). Die neue Brücke ist demnach bedeutend schwerer als die alte, welche seinerzeit für eine Belastung von 4 t pro lfd. m Brücke berechnet worden ist.

Das Gesamtgewicht der neuen Brücke samt der Vorbrücke beträgt inklusive der Lagerbestandteile 3379'64 t, wovon 468'30 t auf den Steg entfallen; bringt man, zur Herstellung eines Vergleiches mit der alten Brücke, dieses Gewicht von dem Gesamtgewicht in Abzug, so ergibt sich das Gewicht der Brücke ohne Steg mit 2911'34 t. Gegenüber dem Gewichte der alten Brücke von 1810 t ist somit die neue Brücke um 60% schwerer.

Der Unterschied in der Stärke der Konstruktion kommt in der Ansicht des Brückenportales deutlich zum Ausdruck (Abb. 6). Für sämtliche Tragwerke gelangte basisches Martinflußeisen, für die Lagerbestandteile Flußstahl, Gußeisen und Blei zur Verwendung.

Herstellung der Pfeiler.

Nachdem die behördlich genehmigten Projekte im Juli 1906 der politischen Begehung und wasserrechtlichen Verhandlung unterzogen worden waren, sind im selben Jahre noch die Vorarbeiten für die Bauausschreibung durchgeführt und die maßgebenden Erhebungen über die bei der Montierung zu erfüllenden Bedingungen gepflogen worden, auf welche bei der Ausschreibung der Lieferung der eisernen Tragwerke Bedacht genommen werden mußte.

Mit der Bauausführung selbst wurde erst im Jahre 1907 begonnen, und zwar infolge einer Ende Jänner d. J. erfolgten behördlichen Verfügung, mit welcher die Vollendung der neuen Brücke bis spätestens Ende 1908 angeordnet worden ist.

Nun tat Eile not. Mitte Februar 1907 erfolgte die allgemeine Offertausschreibung für die Herstellung des Unterbaues, auf welche vier Anbote eingelaufen sind; drei von ihnen lauteten auf eine Aufzahlung von 14 bis 15'3% auf den mit K 214.711 erstellten Voranschlag, das vierte auf einen Nachlaß von 7%. Dieses auffallend niedrige Anbot wurde trotz oder vielmehr wegen seiner Billigkeit ausgeschieden. Da von den übrigen drei Anboten jenes der Bauunternehmung Brüder Redlich und Berger in Wien das günstigste war, sind dieser Firma die bezeichneten Arbeiten übertragen worden. Als Vollendungstermin wurde der 31. Oktober 1907 festgesetzt.

Die Monate März und April vergingen mit den eigentlichen Bauvorbereitungen, mit der Materialbeschaffung und mit der Erwirkung der behördlichen Genehmigung für die baulichen Hilfsanlagen, so daß als eigentliche Bauzeit nur sechs Monate zur Verfügung standen, eine sehr kurze Frist im Hinblick darauf, daß man, insbesondere bei den Aufmauerungen der Strompfeiler, ganz und gar von dem Eintritte so niedriger Wasserstände abhängig gewesen ist, bei denen die Fundamente wasserfrei wurden. Aus diesem Grunde konnte mit dem Monat April als Bauzeit wegen der Unverläßlichkeit der Wasserstände nicht gerechnet werden.

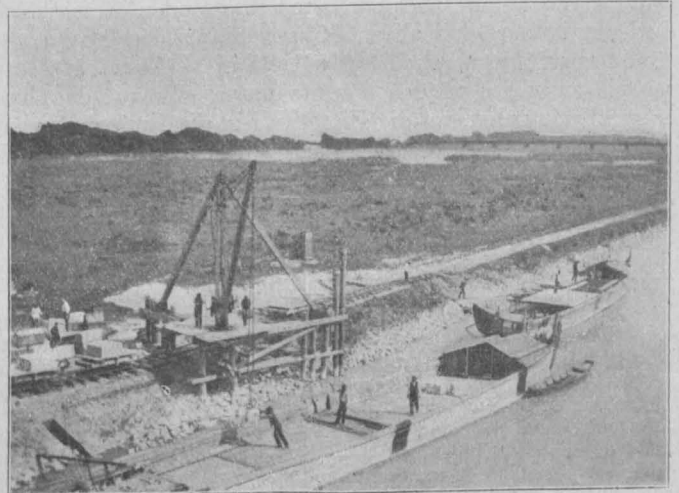


Abb. 9 Ausladung der Quader am linken Ufer

Bei der anfangs Mai 1907 abgehaltenen wasserrechtlichen Verhandlung über die Versetzgerüste für die Pfeiler ist unter Bedachtnahme auf etwaige während des Baues eintretende Hochwässer bedungen worden, daß gleichzeitig nicht mehr

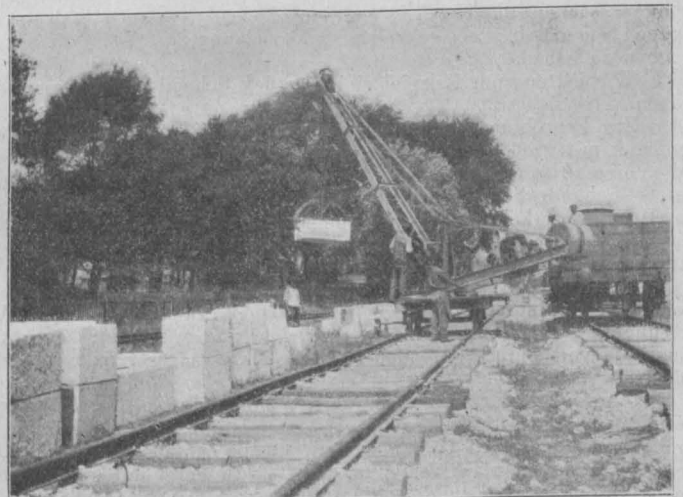


Abb. 10 Quaderdepotplatz am rechten Ufer

als fünf Pfeiler der Inundationsbrücke eingerüstet werden, daß im Interesse der Schifffahrt die Stromöffnungen II und III durch Gerüste und Fahrzeuge keine größere Verengung erfahren als höchstens 12, bzw. 14 m, und daß mit der Montierung der eisernen Tragwerke erst nach Fertigstellung der Pfeiler und vollständiger Abtragung der Versetzgerüste begonnen werde. Diese Bedingung bedeutete eine empfindliche Verkürzung der für die Montierung verfügbaren Zeit.

Mit der Aufmauerung der Pfeiler im Inundationsgebiete wurde im Mai begonnen.

Die Zufuhr der Bruchsteine erfolgte auf der Nordwestbahn bis zum Floridsdorfer Brückenende; von dort wurden sie mittels einer im Inundationsgebiete entlang der Brücke angelegten

Schmalspurbahn einerseits zu den einzelnen Landpfeilern, andererseits an das linke Ufer zu einem unterhalb der Brücke aufgestellten fixen Handdrehkran geführt, wo sie in Schiffe verladen und auf diesen zu den Strompfeilern befördert worden sind (Abb. 9).

Am rechten Donauufer war eine an das Ufergleis des Rangierbahnhofes Brigittenau der k. k. Staatsbahnen anschließende, dreigleisige Schleppbahnanlage hergestellt, die 470 m lang, stromaufwärts bis zu der oberhalb der Brücke befindlichen Kaimauer reichte, auf der ein zweiter fester Handdrehkran aufgestellt war. Mittels dieses Kranes erfolgte die Verladung der auf der Schleppbahn anlangenden Gerüsthölzer und der mit der ehemaligen Kaiser Franz Josefsbahn von Gmünd zugeführten Quader in Schiffe (Abb. 10), auf denen sie entweder zu den Strompfeilern oder an das linke Ufer geführt wurden, wo die Umladung in die Rollbahn behufs Weitertransportes zu den Pfeilern der Inundationsbrücke stattfand.

(Schluß folgt)

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Materialprüfung.

Einfache Methode zur Erprobung von Werkzeugstählen.
Gelegentlich der Offertausschreibungen kommt der in Eisenbahnwerkstätten beschäftigte Ingenieur öfters in die Lage, sein Gutachten abzugeben, welche von den in großer Anzahl eingereichten Stahlsorten zur Anschaffung zu empfehlen wäre.

Dem Ingenieur sind gegeben ein Musterstück von der betreffenden Stahlsorte und ihr Preis. Nun wäre es ganz gefehlt, wenn die Vergebung bloß vom Standpunkte des Preises vorgenommen würde, ebenso gefehlt wäre es aber auch, die Vergebung bloß vom Standpunkte der größten Leistungsfähigkeit vorzunehmen. Man muß vielmehr beide gegebenen Größen in ein Verhältnis bringen und danach das Urteil bilden. Es ist klar, daß der billigste Stahl eine sehr kleine Leistungsfähigkeit haben kann und umgekehrt ein hochleistungsfähiger Stahl so teuer ist, daß die Leistung hiedurch kompensiert wird.

Die von mir angewendete Methode zur Erprobung von Stahlsorten will ich an der Hand des nachfolgenden praktischen Beispiels erläutern und hoffe, damit vielen Kollegen, die sich öfters in der Lage befinden, schnell ein Urteil über eine große Anzahl von Stahlsorten abgeben zu müssen, ein einfaches und sicheres Mittel an die Hand gegeben zu haben.

Wir hätten zum Beispiel sieben Stück Schnelldrehstähle zu erproben.

Zur Erprobung benötigen wir eine kräftig gebaute Egalisierdrehbank mit großer Durchzugskraft, weiters benötigen wir in diesem Falle eine zirka 50 mm starke und zirka 500 mm äußeren Durchmesser habende Scheibe aus Stahlguß oder Flußstahl von zirka 45 bis 60 kg Festigkeit. Diese Scheibe wird zwischen den Backen der Planscheibe der Drehbank fest eingespannt und in der Mitte ein durchgehendes Loch von zirka 100 mm gebohrt (siehe die Abb.).

Nun werden sämtliche zur Erprobung vorhandenen sieben Stahlsorten entsprechend den von den Werken gegebenen Anweisungen zu Drehmessern geschmiedet und gehärtet; eventuell können ja von den betreffenden Firmen die Drehmesser fix und fertig beigestellt werden.

Nun wird der eingespannten Scheibe eine solche Tourenzahl erteilt, daß man sicher ist, daß auch der leistungsfähigste Stahl beim Drehen am äußersten Umfange der Scheibe untunlich wird. Der Vorgang ist nun einfach folgender. Es wird zuerst mit dem Messer Nr. 1 von *a* soweit in der Richtung gegen *b* (Abb.) gedreht, bis das Messer stumpf wird. Jeder Stahlmarke ist eine ganz bestimmte Umfangsgeschwindigkeit bei einem und demselben Drehgute eigentümlich. Nachdem nun die Tourenzahl bei den in Frage stehenden sieben Messern gleichgewählt wird, so kann man auch sagen, jedem dieser sieben Messer entspricht ein bestimmter Durchmesser bei einem und demselben Drehgute.

So werden nun alle sieben Messer erprobt, bis sie stumpf werden.

Wir würden zum Beispiel nachfolgendes Resultat erhalten:

Messer Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Drehdurchmesser, bei dem das Messer stumpf wurde, in mm	350	350	500	340	320	530	340

Diese größten Drehdurchmesser kann man auch als Gütezahlen der betreffenden Stahlsorten bezeichnen. Es sind noch die offerierten Preise bekannt, zum Beispiel

Messer Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Preis pro 100 kg in Kronen	690	580	575	590	550	800	500

Nun wäre nachfolgende Erwägung zu machen. Je größer die Gütezahl ist, desto mehr ist die betreffende Stahlsorte wert, und umgekehrt ist diese Stahlsorte um so eher zu empfehlen, je niedriger der Preis derselben ist. Bilden wir daher den Quotienten zwischen Preis und Qualitätszahl, so wird vom ökonomischen und Gütestandpunkte jener Stahl zur Anschaffung zu empfehlen sein, bei welcher dieser Quotient am kleinsten ist. In unserem Falle lauten diese Quotienten folgendermaßen.

Messer Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Quotient, gebildet aus	690	580	575	590	550	800	500
Preis durch	350	350	500	340	320	530	340
Gütezahl ergibt	1.96	1.65	1.15	1.73	1.71	1.51	1.47

Es wäre daher vom Leistungs- und Preisstandpunkte zu empfehlen

primo loco: Messer Nr. 3,
secundo loco: Messer Nr. 7.

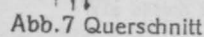
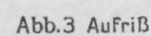
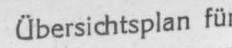
Man sieht aus diesem einen Beispiele, daß weder das billigste Messer (Nr. 7) noch auch das in Qualität beste Messer (Nr. 6) zur Anschaffung primo loco beantragt werden können. Auf diese einfache Weise kann man rasch und einwandfrei bei Offertverhandlungen sein Urteil abgeben.

Ing. Berthold Braun

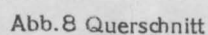
Eisenbahnwesen.

Bahnbau in Alaska. Behufs Erschließung der großen Schätze an Kohle und Kupfer werden derzeit in Alaska mehrere Bahnlinien gebaut. Den bedeutendsten derzeitigen Bau betrifft die Copper River and Northwestern-Eisenbahn, die von Cordova, einem Hafen am Prince William-Sund, über 200 km weit nach Norden am Copper River entlang, erst durch das flache Küstenland und dann in das wilde Gebirge hinein führt. Im weiteren Verlauf wendet sich die Bahn im rechten Winkel nach Osten und verläuft etwa 100 km weiter im Tale des Chitina-Flusses. Die Eisenbahn ist eingleisig und vollspurig und hat einen Oberbau von Stahlschienen von 35 kg Gewicht für das laufende Meter auf Holzschwellen, wobei in scharfen Krümmungen Unterlagsplatten oder Spurstangen eingebaut sind. Der Bahnbau wurde im November 1907 begonnen und ist so gefördert worden, daß auf eine Länge von 165 km der Oberbau bereits verlegt ist, während die weiteren 150 km noch im Bau sind. Eine etwa 20 km lange Zweigbahn führt von dieser Hauptbahn an der Küste hin nach der Kohlengegend bei Bering. Außerdem soll noch am Copper-Fluß außerhalb seiner Vereinigung mit den Chitina-Fluß, eine Fortsetzung der Bahn nach Mittel-Alaska gebaut werden. Der Copper-Fluß bildet an seiner Mündung ein Delta von etwa 40 km Länge und gleicher Breite. In diesem Flachland kommen gerade Linien von 6, 8, 10, ja 18 km Länge vor; weiter aufwärts im gebirgigen Teil ist die größte Steigung 1:200, und die schärfste Krümmung hat einen Halbmesser von 175 m. Auf diesem Teil sind die Flußufer so steil, daß die Böschungen der Bahneinschnitte bis zu 80 m Höhe erreichen. Besondere Sorgfalt mußte auf die Linienführung der Bahn auf der Strecke gelegt werden, wo sie sich an den dort nicht seltenen Gletschern hinzieht. Bei warmem Wetter stoßen die Gletscher große Eismassen ab, und es mußten deshalb beim Entwurf der Brücken besondere Maßnahmen zum Schutze der Pfeiler gegen den Anprall der Eismassen getroffen werden. Auch besondere Schneedächer waren stellenweise nötig. Wegen des Hochwassers ist die Bahn streckenweise 10–15 m über dem gewöhnlichen Wasserstand angelegt worden. An den Einmündungen der seitlichen Wildbäche finden sich große Mengen von Gerölle, die zur Herstellung der Dämme und auch zum Stopfen und Verfüllen des Oberbaues verwendet wurden. Es kamen dabei Förderweiten bis zu 20 km vor. Auf gebirgiger Strecke wurden 9 Tunnel von 100–250 m Länge nötig. Die längeren Brücken im Mündungsgebiet haben 50, 60 und 90 m Spannweite; eine der Brücken im Oberlauf hat 4 Öffnungen, eine von 90, zwei von 120 und eine von nahezu 140 m Spannweite; eine andere Brücke ist nahezu 80 m hoch. Die genannte Brücke mit 4 Öffnungen ist auf Druckluftsenkkästen gegründet worden, während im Flachlande meist Pfahlgründung verwendet wurde. („Zeitg. d. Vereins Deutscher Eisenbahnverw.“, Nr. 30) Dr. Schö.

Neuartiger Anschluß von Asphaltpflaster an Straßenbahnschienen. An den Schienenstößen tritt gewöhnlich eine Zerstörung der Betonbettung und ein Reißen der Asphaltdecke ein, so daß für die Erhaltung des Anschlusses der Asphaltdecke an die Schienen von Seiten der Straßenbahngesellschaften an die Unternehmer eine jähr-



Ansicht nach Pfeil „B“; Joch 4 (3)



Ansicht nach Pfeil „A“; Joch 4 (3)



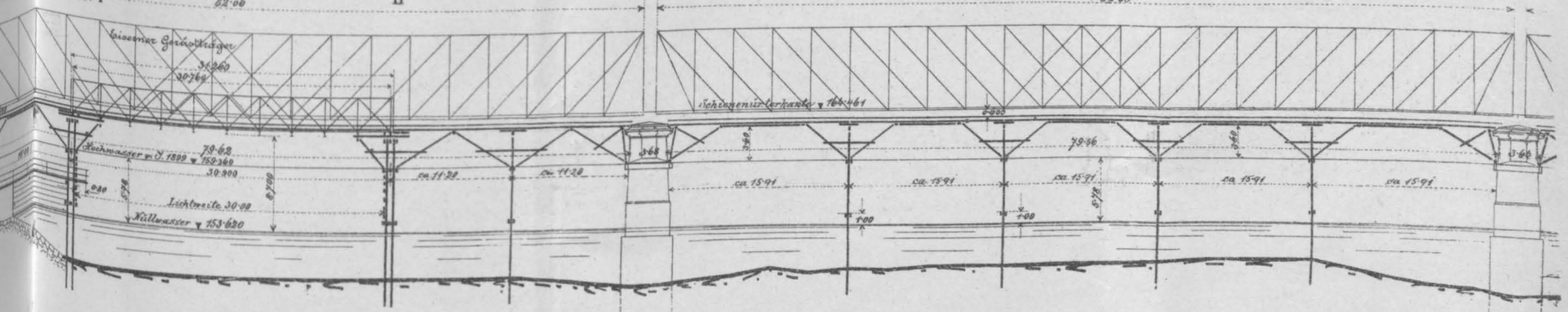
Querschnitt des Endfeldes gegen

Senkrecht, Übergangskul
Lichtweite 22.229

Abb. 9

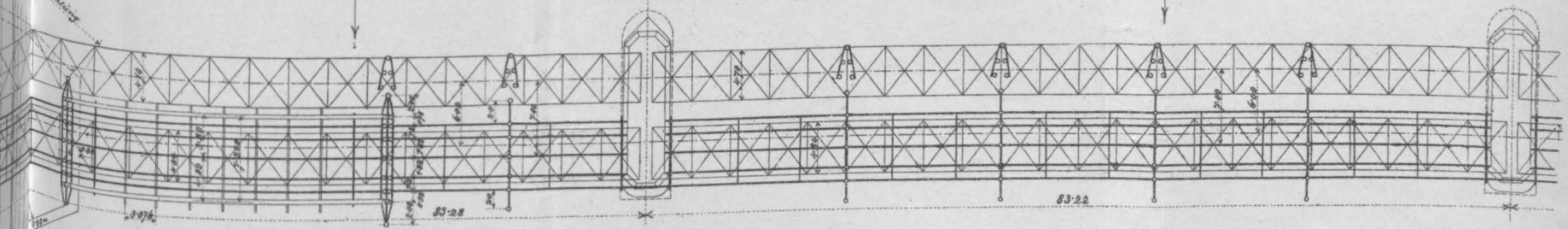
cke für das zweite Gleis der Nordwestbahn in Wien

Abb. 1



III Montierungsgerüste der Strombrücke

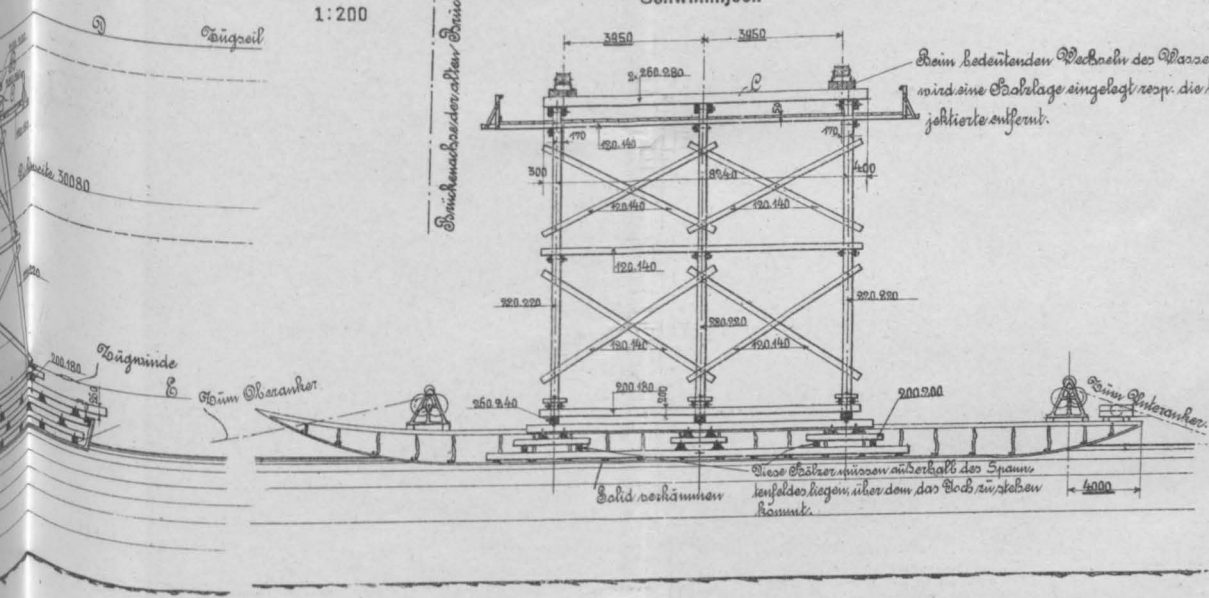
Abb. 2 Grundriß



Montierungsgerüst für die Stromöffnung II während der Einschiebung des eisernen Gerüsts

Abb. 4 Schwimmjoch

1:200



Beim bedeutenden Vorrücken des Wasserstandes wird eine Boolelage eingelegt resp. die hier projizierte entfernt.

Linksseitige Konsolen für die Inundationsbrücke Nr. 4

Abb. 5

Abb. 6

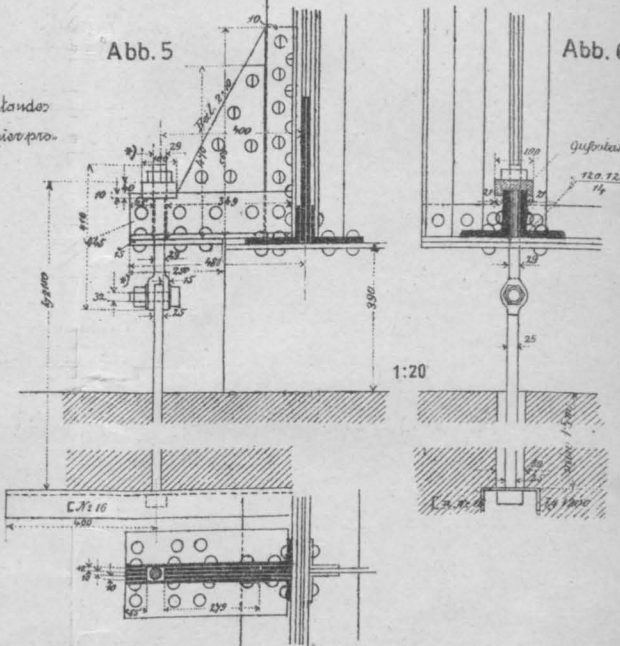
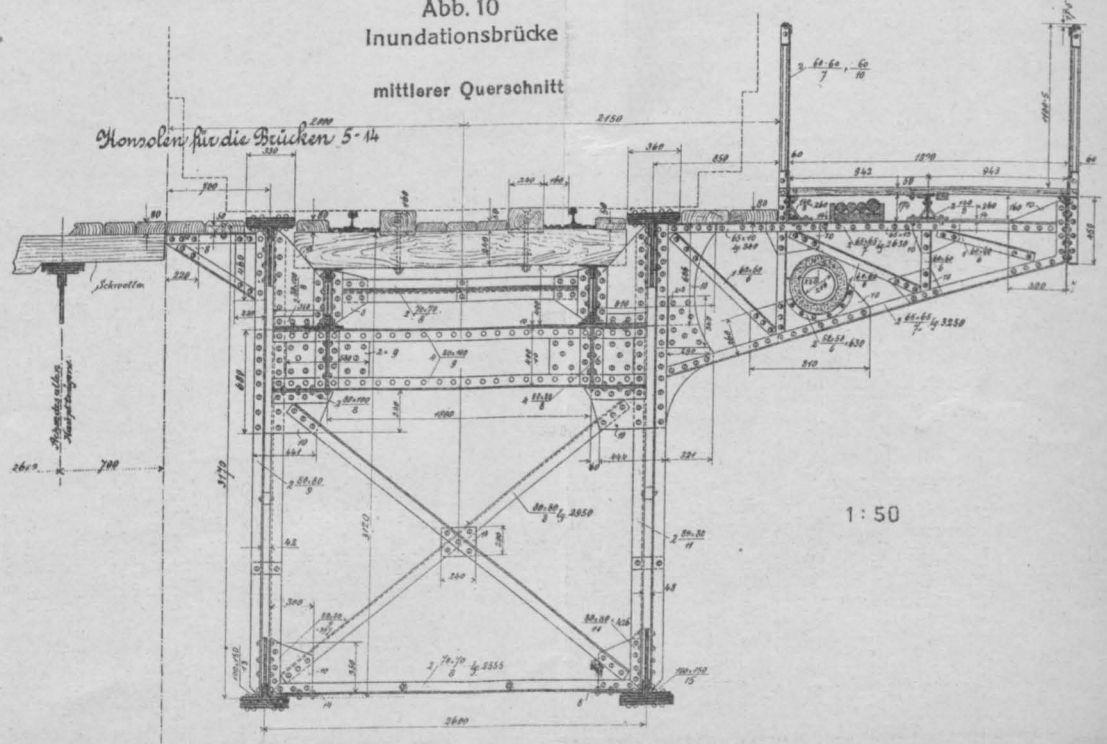


Abb. 10 Inundationsbrücke

mittlerer Querschnitt

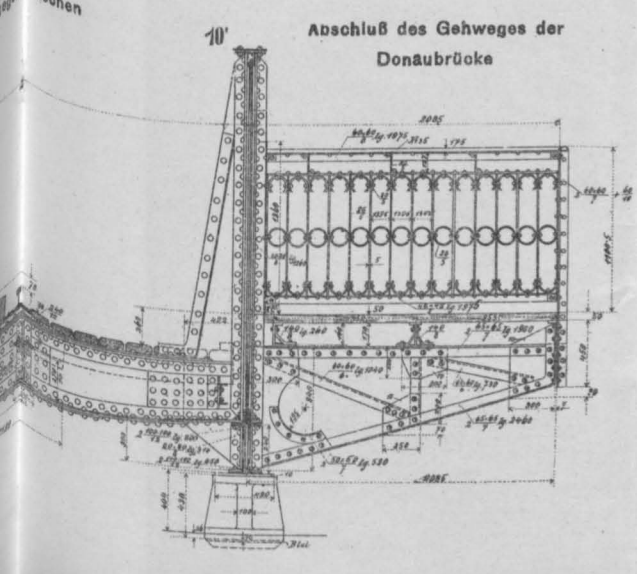
Konsolen für die Brücken 5-14



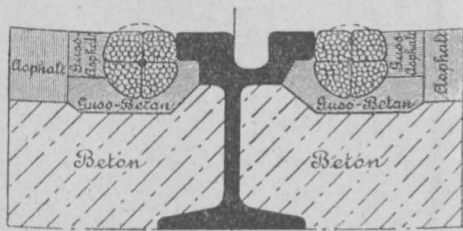
1:50

Abschluß des Gehweges der Donaubrücke

10'



liche Entschädigung gewährt wird. In jüngster Zeit ist nun der Aktiengesellschaft für Seilindustrie, vormals Ferdinand Wolf in Mannheim-Neckarau, eine Anordnung patentiert worden, die mit gutem Erfolge von einigen reichsdeutschen Städten erprobt worden ist. Der Nachteil des bisher vorwiegend mit Hartholz ausgeführten Anschlusses liegt namentlich in dem Aufquellen der Stöckel durch das eindringende Wasser, so daß das Holz oft mehrere Zentimeter über die Schienenoberfläche herausragt. Das Wesen der neuen Erfindung ist auf Grund der beigezeichneten Abbildung ohneweiters klar. In eine freigelassene



Rinne wird neben die Schiene ein 6 cm dickes Seil gelegt, das im Innern einen Stahl Draht von 5—6 mm Dicke besitzt, durch den das Seil am Boden niedergehalten wird. Die Länge des Seiles beträgt 20 m. Die Enden werden in Beton eingebettet. Der besondere Vorteil

besteht darin, daß das Seil die Eigenschaft zeigt, nach oben abzudichten, sobald es mit Wasser vollgesogen ist. Das Tagwasser kann daher nur in geringen Mengen in den Boden eindringen, so daß der Asphalt nicht in gleichem Maße zerstört wird wie bei andern Anschlüssen. Ein weiterer Vorteil liegt in der Elastizität des Seiles, das sowohl die lotrechten als auch die wagrechten Stöße verarbeitet und dadurch schonend auf die ganze Verbindung von Straßenbelag und Schiene einwirkt. Die elektrischen Straßenbahnen in Mannheim, Stuttgart, Berlin, Leipzig, Köln, Zürich, Lüttich und Hannover besitzen bereits längere Versuchsstrecken. Die Straßenbahndirektion in Augsburg hat kürzlich ebenfalls ein 250 m langes Gleisstück mit dem Schienenseil ausgerüstet. In Mannheim hat sich diese Anordnung im Laufe von 2 Jahren bewährt, und es ist eine weitere Anwendung in Aussicht genommen. („Rundschau für Technik und Wirtschaft“, Nr. 11)

Dr. Schö.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion zum Bau der H. K. F. J.-Hochquellenwasserleitung am 12. Juni 1910.

Jedes Vereinsjahr bringt uns neben mehreren kleineren, eine große Exkursion. Diesmal wurde der Bau der neuen Hochquellenwasserleitung der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien besichtigt.

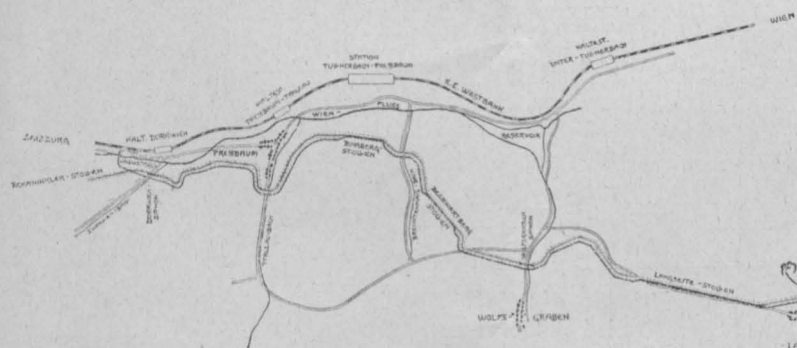


Abb. 1 Lageplan

Wegen der lokalen Bedeutung des Baues entwickelte sich ein derartiges Interesse, daß sich eine große Zahl von Mitgliedern anderer Fachrichtungen mit ihren Damen anschlossen, so daß die Fachgruppenexkursion zu einer allgemeinen Vereinsexkursion wurde. Die Teilnehmerzahl betrug 250.

Die Einladung war von der Firma Marinelli, Faccanoni & Sikora ausgegangen, deren Baulose mit der Nr. 22 und 24 der eigentliche Gegenstand der Besichtigung waren. Die Besucher trafen bei strömendem Regen des morgens in Dürwien (Westbahn) ein (Siehe Abb. 1 Lageplan), wo sie bereits von Herrn Faccanoni mit einem Stabe von Ingenieuren sowie von den Ingenieuren der Stadtbauamtleitung erwartet wurden. Unweit der Station stand der für den Exkursionstag zum Personentransport umgewandelte Zug der Materialrollbahn, der in erfinderischer Art zu diesem außergewöhnlichen Zweck adaptiert war (Abb. 2). Ein Teil der Damen wurde in den bereitstehenden Wagen und Omnibussen untergebracht.

In lustiger Fahrt wurde die Reisegesellschaft bis zum Biha-bergstollen gebracht, wo die erste Station gemacht wurde. Auf dieser Strecke waren die Kanäle bereits beendet und größtenteils mit Erdbreich überschüttet. Die häufigsten Profile sind aus der Abb. 3 zu ersehen. Wir sehen dort Profile aus Stampfbeton allein und aus

Bruchstein und Beton. Am häufigsten sind die letzteren. Man kann dort weiter entnehmen, daß der innere Verputz von 2 cm Stärke, glatt poliert, nicht viel weiter reicht als der Wasserspiegel, da das Wasser das Kanalprofil nicht ausfüllt.

Die Stollen wurden wegen der starken Rauchgasentwicklung nur von einzelnen Herren durchfahren, während die anderen Teilnehmer über den Bergrücken hinweg marschierten, wonach sie wieder von der Bahn aufgenommen wurden. Im weiteren Verfolg der Strecke nach Lageplan (Abb. 1) gelangten wir zum Brenntenmais-Aquädukt (Abb. 4). Dieses Bauwerk ist eines der größten auf der ganzen Strecke. Die Gesamtlänge ist 145 m, während die Höhe über der Talsohle 24 m beträgt. Als Baumaterial wurde vorwiegend Bruchstein verwendet, die Auskleidung und Deckung ist durchwegs in Stampfbeton. Die Abb. 5 zeigt das Profil für alle Aquäduktbauten. Wir sehen dort wieder den Verputz bis zu der gewissen Höhe der Kanalprofile durchgeführt. Über dem Betonkörper ist eine geringe Überschüttung von 24 cm am Scheitel zu sehen, auf die eine Abdeckung mit Granitquadern zu liegen kommt.

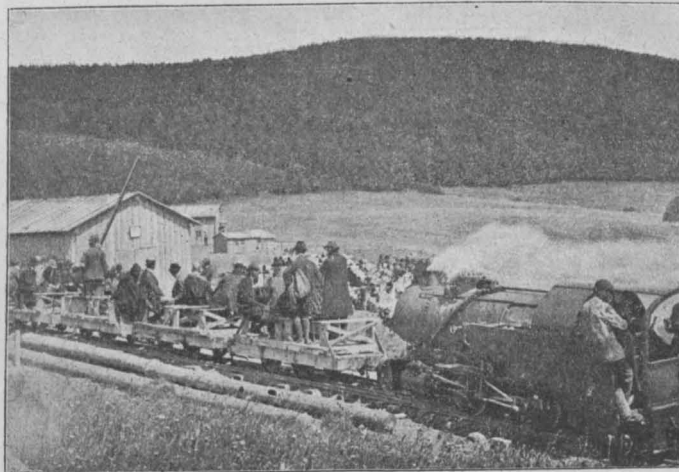
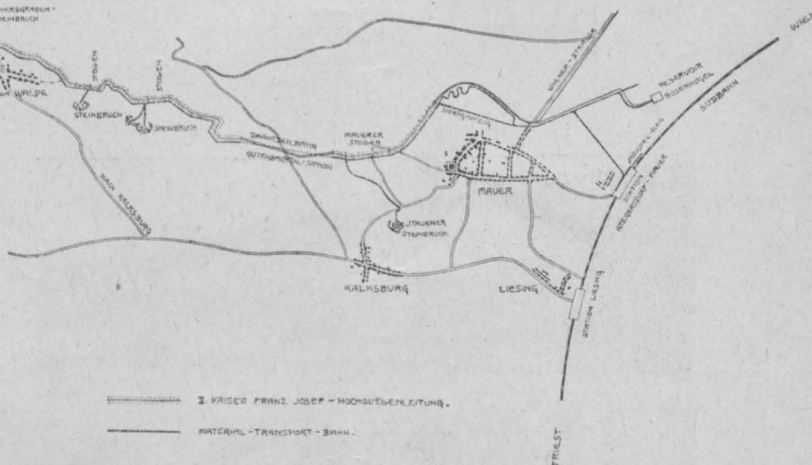


Abb. 2 Zug der Rollbahn für den Personentransport

Um sich dem starken Regen ein wenig zu entziehen, versammelten sich die Exkursionsteilnehmer in dem Schuppen einer nahen Holzäge. Inspektor Wellisch vom Wiener Stadtbauamt benützte die Pause um eine kurze Übersicht über das im Werden begriffene große Werk der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung zu geben:

Die neue Leitung beginnt in Wildalpe und hat eine Gesamtlänge von 185 km. Die Vervollendung des Bauwerkes ist als Huldigung für den 80. Geburtstag unseres Kaisers für den 2. Dezember l. J. festgesetzt. Die Leitung ist in 24 Baulose eingeteilt. 50% sind Kanals trecken, die im Einschnitte gebaut wurden und nachher wieder überschüttet wurden. Die zweite Ausführungsort ist durch die Stollen



gezeichnet, die dort angelegt sind, wo die Trasse dem Gelände nicht mehr folgen konnte. Hierauf entfallen 75 km von der ganzen Strecke. Endlich verdienen noch die Unterführungen in Form von Siphons und die Überbrückungen mittels Aquädukten Erwähnung. Das kürzeste Siphon ist 92 m lang, das längste 1500 m (bei Altlingbach). Die Wasserquerschnittsfläche der neuen Leitung ist 2,5 m². Da sich das Wasser darin mit 90 cm Geschwindigkeit bewegen wird, so erhalten wir 2,25 m³ pro Sekunde. Die Tagesleistung der ersten Leitung beziffert sich mit 140.000 m³; die zweite Wasserleitung wird

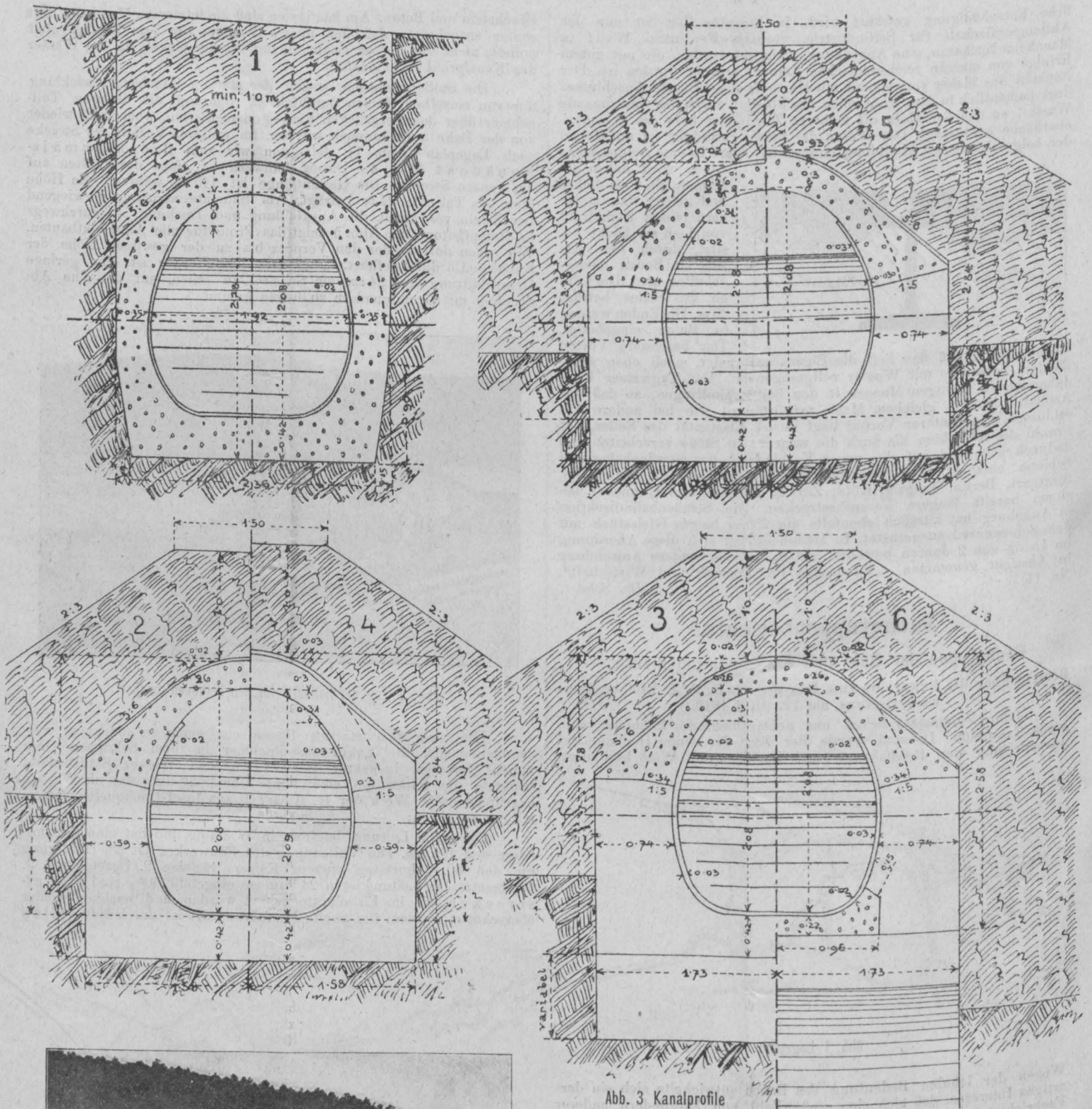


Abb. 3 Kanalprofile

200.000 m³ liefern, also 100 l pro Einwohner und Tag. Die Zeit, die das Wasser von den Hochquellen bis nach Wien braucht, beträgt zwei Tage.

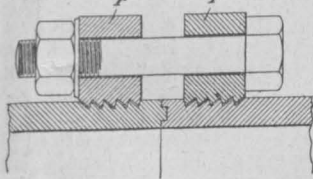
Nachdem der überaus störende Regen aufgehört hatte, konnten wir die Besichtigung fortsetzen. Durch den Berwartbergstollen gelangten wir zu einer der größten Siphonanlagen, quer über den Wolfsgraben verlegt. Abb. 6 zeigt den Übergang von der Kanalleitung zur Siphonleitung; in Abb. 7 übersieht man die Anlage von ihrer tiefsten bis zur höchsten Stelle, ferner die Pölzung, die schmiedeeisernen Siphonrohre und daneben die Schienen der Transportbahn.

Die Fahrt wurde nun durch den Langseitestollen nach Laab am Walde fortgesetzt, wo die Bauunternehmung in aufmerksamer Weise für die Exkursionsteilnehmer eine Frühstückstation errichtet hatte. Von dort aus ging es durch mehrere Stollen mit Benzinmotoren zum Gutenbachtal-Siphon, welcher der längste der ganzen Baustrecke ist. Dort bedient man sich an Stelle der Rollbahn einer Drahtseilbahn zum Materialtransport. Im weiteren Verfolg

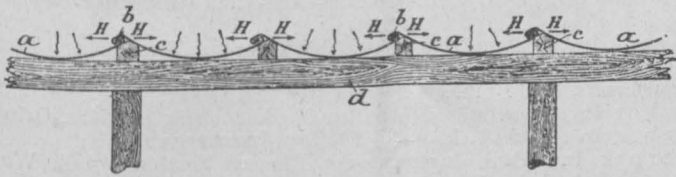
Abb. 4

gegen die Seite der Nut und durch Keile d in radialer Richtung gegen den Zylinder ausgedehnt wird.

47.—40565 Flanschenverbindung für Rohre. Otto Jahnke, Kattowitz. Die Flanschen oder Bordringe werden warm aufgezogen, wobei die Paßflächen der Flanschen und der Rohre mit Ringleisten und Ringriefen versehen und die Durchmesser der einander entsprechenden Leisten und Riefen so bemessen sind, daß die Flansche nach dem Erkalten entweder lose drehbar oder unverrückbar fest auf dem Rohre sitzt.



84.—40603 Eiserne Bohle in Hängeblechform für Spundwände. Friedrich W. Lang, Hamburg. Die Längskanten der Bohle sind hakenförmig umgebogen, so daß die ineinander greifenden Kanten zweier benachbarter Bohlen sich gegenseitig führen, die Wand abdichten und die wagrechten Kräfte aufnehmen.



Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.012 Die Entropietafel für Luft und ihre Verwendung zur Berechnung der Kolben- und Turbokompressoren. Von Prof. P. Ostertag in Winterthur. 37 Seiten (28 × 20 cm) mit 11 Textfiguren und 2 Diagrammtafeln. Berlin 1910, Julius Springer (Preis brosch. M 2.80).

Die Entropietafeln für Wasserdampf von Stodola und Mollier haben den Verfasser veranlaßt, solche für Luft zu entwerfen. Der Unterschied der Temperaturverhältnisse bei Turbo- und Kolbenkompressoren haben ihn bestimmt, zwei Tafeln mit verschiedenem Temperaturbereich zu wählen. Die eine reicht von 0 bis 114° und ist mit konstant angenommenen spezifischen Wärmen berechnet; die andere im Bereich —100 bis +350° berücksichtigt die Veränderung der spezifischen Wärme bei hohen Temperaturen nach den Versuchen von Langen. Sie ist besonders für die Berechnung der Kolbenkompressoren geeignet. Die erste Tafel ist in einem sehr großen Maßstab gehalten. Das gezeichnete Linienfeld mißt 80 × 56 cm; jenes der zweiten Tafel hat eine geringere Höhe, ist aber infolge der Wahl einer Unterteilung, die sich in der Strichstärke ausdrückt, durchaus nicht weniger deutlich. Der Text befaßt sich mit der Erklärung der Handhabung der Tafeln durch die Darstellung der Zustandsänderungen im Entropie-Temperaturdiagramm. Daran schließen sich einige Rechnungsbeispiele, die zeigen, daß die Operationen durch die graphische Methode tatsächlich sehr erleichtert und abgekürzt sind. Es wäre nicht ausgeschlossen, dieselben Tafeln auch für andere permanente Gase anzuwenden. J. M.

12.736 Grundriß der Turbinentheorie. Von Ernst A. Brauer, Geh. Hofrat, Professor an der Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. Zweite, vermehrte Auflage. 161 Seiten (22 × 14 cm) mit 83 Abbildungen im Text. Leipzig 1909, S. Hirzel (Preis in Leinwand geb. M 6).

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches ist die Theorie der Turbinen durch eine große Anzahl und darunter wissenschaftlich bedeutender Werke bereichert worden. Der Verfasser hat sich indessen nicht bemißt, die erste Auflage seines im Jahre 1899 erschienenen Werkes zu verändern. Es hat nur durch die Aufnahme eines Beispiels zur Theorie der Francis-Turbine und durch die Theorie der Dampfturbine eine schätzenswerte Erweiterung und in Text und Gliederung einige wohlangebrachte Verbesserungen erfahren. Das Buch ist hauptsächlich für den Unterricht an Hochschulen geschaffen und setzt nicht nur Kenntnisse der Hilfswissenschaften, sondern auch allgemeine Kenntnisse über die Beschaffenheit und Wirkungsweise der gebräuchlichen Turbinen voraus. Den Hauptvorteil des Werkes bildet die systematische, streng geordnete, auf wenige Hypothesen aufgebaute Entwicklung der Theorie, die in verständlicher Schreibweise auf analytischem und graphischem Wege die Vorgänge der Wasserbewegung erläutert. J. M.

12.328 Keramisches Jahrbuch, Ausgabe 1909. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Dr. Gustav Keppeler und Dr. Max Simonis. 358 Seiten (21 × 14 cm) mit zahlreichen Abbildungen. Berlin, Verlag der Tonindustrie-Zeitung (Preis geb. M 8).

Dieses neuerscheinende Buch hat die Aufgabe, den Industriellen und Fachmann über alle Neuerungen wissenschaftlicher und technischer Art auf dem Gebiete der Keramik im weitesten Sinne, d. h. also auch einflußhabende verwandte, bezw. angewandte Errungenschaften der Technik im allgemeinen derart zu vermitteln, daß ein klares, abgerundetes Bild entsteht, welches durch die Fachzeitschriften nicht so zusammenhängend geboten werden kann. Es ist also eine gute, übersichtliche

Zusammenstellung aus Fachzeitschriften. Es gibt auf anderen Gebieten derartige Zusammenfassungen, die sich großer Beliebtheit erfreuen, und daher ist die Herausgabe vorliegenden Jahrbuches ein guter Griff. Es bringt die Fortschritte und Ergebnisse auf technischem, wissenschaftlichem und kunstgewerblichem Gebiete der Ton-, Glasindustrie, der Industrie der Mörtelmaterialien. Es enthält einen wirtschaftlichen Teil, gibt über das Lehrwesen Aufschluß und somit ein vollständiges Bild dieser Industrien im Rahmen eines Jahres. Daß alle Aufsätze gut sind, verbürgen die Mitarbeiter, welche durchwegs in engster Beziehung zu den betreffenden Industrien stehen. Der Anfang ist vielversprechend, und kann man jedenfalls dieses Buch samt seinen Nachfolgern bestens empfehlen. Blodnig

12.318 Profilbuch für Eisenbetonträger. Bearbeitet auf Grundlage der amtlichen Bestimmungen vom 24. Mai 1907 von Dr. Ing. Paul Weiske. 48 Seiten (25 × 19 cm). Berlin 1909, Verlag der Tonindustrie-Zeitung G. m. b. H. (Preis M 3).

Die vorliegenden Tabellen kann man als zweite verbesserte Auflage der bereits früher auf Grund der alten amtlichen Bestimmungen vom gleichen Verfasser zusammengestellten und herausgegebenen betrachten. Sie basieren also auf der eingangs erwähnten Verordnung ex 1907 und sind gleichzeitig gegen die früheren etwas erweitert. Eine Erläuterung für die Nutzanwendung ist beigegeben. Die Tabellen sehen alle in Betracht kommenden Betondruckspannungen und Eisenzugspannungen zur Ermittlung der Stützhöhen und Eisenquerschnitte vor, und zwar für Platten und Plattenbalken. Tabelle 2 gibt aus der Spannweite die Plattenhöhe für Belastungen von 300 bis 1200 kg/cm². Tabelle 3 und 4 gelten für Platten und Plattenbalken mit doppelter Einlage. Tabelle 5 gibt die Hilfswerte für die Berechnung der aufzutragenden Eisen. Tabelle 6 enthält die Biegemomente für Balken auf drei und vier Stützen. Tabelle 7 gibt die Umfänge und sonstigen nützlichen Dimensionen für die Rundenisen. Es sind zwar schon eine ganze Anzahl von Tabellen auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues vorhanden, doch kann der Konstrukteur nie genug von rein rechnerischen Arbeiten entlastet werden, daher sei dies Werkchen bestens empfohlen. Blodnig

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 738 v. 1910

der 2. (Geschäft-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 5. November 1910

Vorsitzender: Vereinsvorsteher-Stellvertreter Hofrat Johann Mrasick.

Schriftführer: Der Vereinssekretär.

Anwesend: 170 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Geschäftsversammlung und bestätigt deren Beschlußfähigkeit. Die Protokolle der Geschäftsversammlungen vom 23. und 30. April und 29. Oktober l. J. werden genehmigt und unterfertigt.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der 3053 (davon 15 korrespondierende) beträgt, werden zur Kenntnis genommen (Beilage).

3. Der Vorsitzende bringt einen Antrag von Architekt Prof. Dr. Maximilian Fabiani zur Verlesung, der lautet:

„Das hohe k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht wird aufgefordert, für die österreichischen Künstler, welche zu Studienzwecken nach Rom reisen, behufs wirksamer Förderung dieser Studien, in ähnlicher Weise, wie dies von anderen Staaten, besonders von Deutschland geschieht, durch Errichtung eines eigenen Heimes oder Institutes daselbst bessere Vorsorge zu treffen.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf den Antrag als genügend unterstützt der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuweisen.

Der Vorsitzende gibt bekannt, daß der im Sommer vom Verwaltungsrate eingesetzte Agitations- oder Anzeigenwerbe-Ausschuß sich konstituiert und berufen hat Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy zum Obmann, b. a. Bau-Ingenieur F. W. Zieritz zum Obmann-Stellvertreter und Ing. Oskar Friedmann zum Schriftführer.

Der Vorsitzende macht Mitteilung von der Einladung der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag zu dem Eröffnungskommers der deutschen Studentenschaft Prags am 12. d. M.; erinnert daran, daß für die Versammlungen der befreundeten Vereine Wiens wie in früheren Jahren Eintrittskarten in der Vereinskasse bereit liegen, verkündet die Tagesordnung der nächstwöchigen Versammlung, schließt, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, nach 7¼ Uhr die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Ober-Inspektor Hermann Ritter v. Littrow ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Das Projekt einer Schnellbahn Turin—Savona“.

Redner gibt eine Beschreibung des Terrains, in dem die Schnellbahn entstehen soll, sowie der dort bereits bestehenden Bahnlinien und erklärt die eisenbahnpolitischen Momente, die für die Verbindungsseisenbahnen von Mailand und Turin mit dem Meere maßgebend sind, sowie die Hauptmängel der Verbindung Turins, die zu der Projektierung von Schnellbahnen führten. Für solche bestehen sechs Projekte, zu deren Beurteilung unser inzwischen verstorbener korrespondierendes Mitglied Dr. Ing.

Eduard Locher-Freuler berufen wurde, der für diese Aufgabe ein dreigliedriges Komitee bildete, dem auf Vorschlag des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines der Vortragende angehörte. Der Vortragende erwähnt die Bedingungen, die für eine gute Linie Turin-Savona aufgestellt wurden und erklärt, daß sich diese Bedingungen nur erfüllen ließen, wenn teils Dampf, teils Elektrizität als Zugkraft verwendet würde. Dementsprechend wurde das Längenprofil, das in genereller Skizze vorgewiesen wird, erstellt. Nach Darstellung der angenommenen Betriebsverhältnisse auf der Projektlinie bespricht Redner noch die Verhältnisse im Hafen von Savona, erklärt, wie außerordentlich liebenswürdig er von den Vertretern der Turiner und der piemontesischen Behörden empfangen wurde und dankt dem Verwaltungsrat für seine Berufung zu diesem interessanten und ehrenvollen Amte.

Die Ausführungen des Vortragenden werden von der Versammlung mit lebhaftem Beifalle belohnt.

Der Vorsitzende: „Für die gelungenen und besonders klaren Darstellungen des Herrn Vortragenden sind wir demselben zu großem Danke verpflichtet, und dies um so mehr, als er uns mit interessanten Details des Projektes einer Schnellbahn bekannt gemacht hat, zu dessen Beurteilung er als österreichischer Sachverständiger berufen worden war. Ich sage dem Herrn Ober-Inspektor v. Litrow für seine ausgezeichneten Ausführungen unseren verbindlichsten Dank und sehe mich veranlaßt, mit besonderer Freude den Umstand hervorheben zu müssen, daß er, vor kaum wenigen Monaten in Wien zu bleibendem Aufenthalte eingerückt, sich schon entschlossen hat, uns mit einem interessanten Vortrage zu erfreuen und hiedurch gleichzeitig auch seine Eigenschaft als eifriges und werktätiges Mitglied unseres Vereines kund zu geben.“

Schluß der Sitzung nach 8 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 21. August bis 5. November 1910.

I. Gestorben sind die Herren:

Guttmann Ing. Oskar, Consulting Engineer in London;
Hiller Ing. Franz, Ober-Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Krenn Ing. Franz, Ritter v., k. k. Ober-Baurat der n.-ö. Statthalterei i. P. in Wien;
Martinek Ing. Anton, Direktor der Berg- und Hüttenwerke und Domänen der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft i. R. in Wien;
Michalek Ing. Richard, kais. Rat in Wr.-Neustadt;
Pascher Ing. Karl Ritter v., k. k. General-Inspektor der österr. Eisenbahnen in Wien;
Walter Franz, k. u. k. Major i. R., Werksleiter der städtischen Gaswerke.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Fischer Dr. Ing. Josef, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien;
Günter Ing. Franz, k. k. Ingenieur im Patentamte in Wien;
Harpner Ing. Robert, techn. Betriebsleiter in Wien;
Marmorstein Berthold, Architekt in Wien;
Stukhardt Ing. Alfred, Bau-Assistent der böhm. Nordbahn in Neratowitz;
Szlabey Ing. Ernst, Direktor-Stellvertreter der kgl. ung. Staatsbahnen in Budapest;
Wenig Ing. Franz, mähr. Landes-Ober-Baurat i. R. in Wien.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Barborek Ing. Josef, o. ö. Landes-Ober-Ingenieur, beh. aut. Bau-Ingenieur in Linz;
Baudisch Dr. Ing. Hans, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule in Wien;
Biber Ing. Artur, Ingenieur der Brückenbauanstalt Teudloff & Dittrich in Wien;
Bing Ing. Johann, Ingenieur im Patentbureau Paget, Moeller & Hardy in Wien;
Bombieri Ing. Franz, Betonbauunternehmer in Mähr.-Ostrau;
Canaval Ing. Richard, k. u. k. Marine-Ingenieur in Pola;
Eckert v. Labin Ing. Josef, k. u. k. Marine-Schiffbau-Ingenieur in Pola;
Fährnrich Ing. Leopold, Ingenieur der Bosnischen Elektrizitäts A.-G. in Wien;
Fiala Ing. Hans, k. u. k. Schiffbau-Ober-Ingenieur in Pola;
Finkelstein Dpl. Ing. Alfons, Betriebsleiter der Firma Karl Zeiss in Wien;
Flesch Ing. Emil, Ingenieur in Wien;
Franjetić Ing. Radoslav, kgl. Ingenieur in Djakovo;
Heinrich Ing. Franz, Ingenieur der Bosnischen Elektrizitäts A.-G. in Wien;
Hrncick Ing. Franz, Ober-Ingenieur der österr. Wasserwerks-Bau-Gesellschaft in Wien;
Melcher Ing. Franz, k. u. k. Schiffbau-Ingenieur in Pola;

Mottal Ing. Anton Konstantin, Agrikultur-Ingenieur in Teplitz-Schönau;
Müller Ing. Franz, Ingenieur der Bauunternehmung Ed. Ast & Co. in Görz;
Ohrenstein Ing. Wilhelm, Ingenieur in Wien;
Protiwinsky Ing. Eduard, Ingenieur der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger in Innsbruck;
Reichfeld Ing. Michael, Ingenieur in Wien;
Renezeder Ing. Otto, Ingenieur der Betonbauunternehmung Wayß & Freytag A.-G. und Meinong in Wien;
Riha Ing. Anton, Ingenieur der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;
Rumpold Ing. Johann, k. u. k. Marine-Land- und Wasserbau-Ingenieur in Pola;
Schachenmeier Dr. Ing. Wilhelm, Ingenieur der Firma Ign. Gridl in Wien;
Schifferes Ing. Ernst, Ingenieur in Wien;
Schröder Ing. Alfred, schlesischer Landes-Ober-Ingenieur in Freiwaldau;
Schwab Ing. Franz, k. u. k. Marine-Land- und Wasserbau-Ingenieur in Pola;
Starck Ing. Emanuel, Ingenieur der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;
Trummer Ing. Bruno, Mühlenbesitzer in Gosdorf;
Weber Ing. Max, städtischer Bau-Oberkommissär in Mähr.-Ostrau;
Weber Ing. Norbert, k. u. k. Schiffbau-Ingenieur in Pola;
Werner Ing. Paul, Ingenieur der Rheiner Maschinenfabrik Windhoff & Co. in Wien.

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Hochgeehrte Schriftleitung!

In meinem in Nr. 36 der „Zeitschrift“ erschienenen Artikel „Die jüngsten und die nächsten Arbeiten des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ hat der letzte Absatz der ersten Spalte, Seite 587, wie ich zu meinem größten Bedauern erfahre, in den Kreisen des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik zu einer mißverständlichen Auffassung Anlaß gegeben.

Ich sehe mich daher veranlaßt, den Text dieses Absatzes in nachfolgender Weise richtigzustellen, und bitte höflichst, diese Berichtigung in Ihre nächste Nummer aufnehmen zu wollen:

„Gegenüber der üblichen Methode zur Bestimmung der Festigkeit der Zemente und Mörtel, welche an erdfeucht eingrammten Probekörpern vorgenommen wird, trotzdem ihre Ergebnisse — wie manche Forscher behaupten — mit der praktischen Bewährung der Zemente zuweilen im Widerspruche stehen, arbeitet eine Kommission, die die ersten Laboratorien der Welt zu ihren Mitarbeitern zählt, unter Leitung des Prof. F. Schüle in Zürich an der Aufstellung eines Verfahrens mit plastischen Mörteln, die eine größere Sicherheit verbürgen soll; diese schwierige und vielversprechende Arbeit, welcher aber in vielen Ländern auch mit großen Zweifeln begegnet wird, hat in den ausgreifenden Untersuchungen des ungarischen Verbandes über die Erhärtung des Zementes, worüber Zielinski (Budapest) berichtete, eine wertvolle Unterstützung gefunden. Arbeiten, welche zeigen, daß dem Probekörper nicht nur ein bestimmtes Mischungsverhältnis, sondern auch ein genau einzuhaltendes Raumgewicht vorgeschrieben werden soll.“

Mit dem Ausdruck vorzüglichster Hochachtung und wärmsten

Dankes

ergebenst

Ernst Reitter

Wien, 6. November 1910

Personalnachrichten.

Das Ministerium für Kultus und Unterricht hat Ing. Wilhelm Voit, Baurat des Stadtbauamtes in Wien, zum Honorarprofessor für städtischen Tiefbau an der Technischen Hochschule in Wien bestellt.

Anlaßlich der feierlichen Schlußsteinlegung im neuen Erweiterungsbaue der Technischen Hochschule in Brünn wurde die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber verliehen Hofrat Ing. Max Déry, Hofrat Prof. Ing. Max v. Kraft und Generaldirektor Ing. Chem. Friedrich Schuster.

Ing. Paul Ilmer, Landes-Ober-Ingenieur für Vorarlberg in Bregenz, wurde zum Landes-Baurate und Vorstand des Landes-Bauamtes ernannt.

† Architekt Dominik Avanzo, Professor am Technologischen Gewerbemuseum i. P. (Mitglied seit 1885), ist am 8. d. M. nach langen schweren Leiden im 66. Lebensjahre gestorben.

Berichtigung.

In Nummer 43, Seite 674, rechte Spalte, dritte Zeile von oben soll es richtig heißen: „Stockhausen“ statt „Stockhammer“.

Über den Bau der Donaubrücke für das zweite Gleis der Nordwestbahn in Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 17. Februar 1910 von Dpl. Ing. Josef Walter, Inspektor der k. k. Nordwestbahndirektion.

(Schluß zu Nr. 45)

Bei der Herstellung der Pfeiler im Inundationsgebiete sind feste Gerüste verwendet worden, die auf Piloten standen (Abb. 11). Diese Vorsicht erwies sich als gerechtfertigt, da die Donau während der Bauzeit zweimal in das Inundationsgebiet ausgetreten ist, was eine zeitweise Einstellung der Arbeiten zur Folge hatte (Abb. 12).

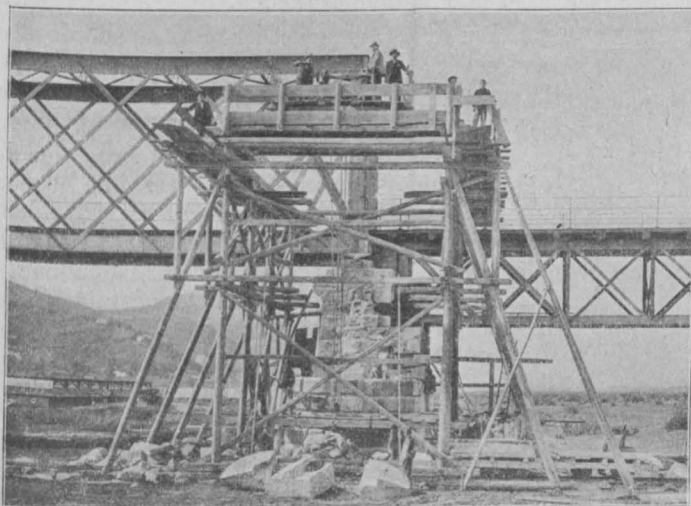


Abb. 11 Trennungspfeiler V zwischen Strom- und Inundationsbrücke

Bei den Strompfeilern ist die Verwendung fester Gerüste nur zum Teile möglich gewesen. Wie schon erwähnt, konnten die Arbeiten bei diesen Pfeilern wegen der geringen Höhe der

Fundamente über Nullwasser nur bei entsprechend niedrigen Wasserständen begonnen werden, die erst in der zweiten Hälfte des Monats Juni eingetreten sind, da die Donau bis dahin andauernd Hochwasser führte. Die Vornahme von Pilotierungen in dem hochgehenden Strome wäre nicht nur schwierig, sondern auch gefährlich gewesen. Hätte man aber für die Gerüstauf-

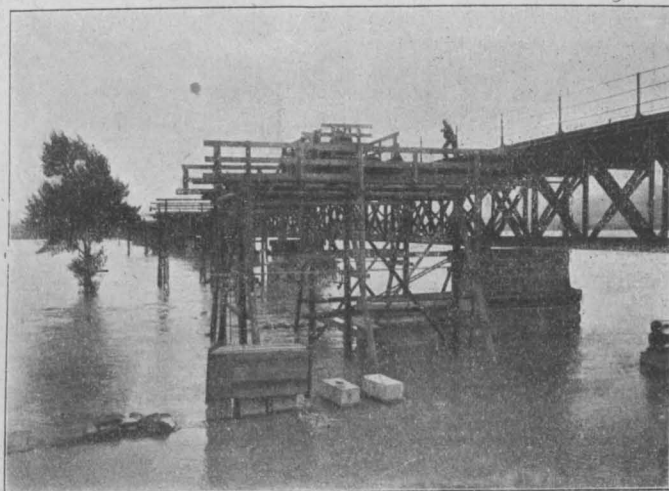


Abb. 12 Inundationsgebiet bei Hochwasser

stellung den Ablauf der Hochwässer abgewartet, so wäre dies auf Kosten der ohnehin knappen Zeit geschehen, und es hätte leicht eine Terminüberschreitung stattfinden können, die unter

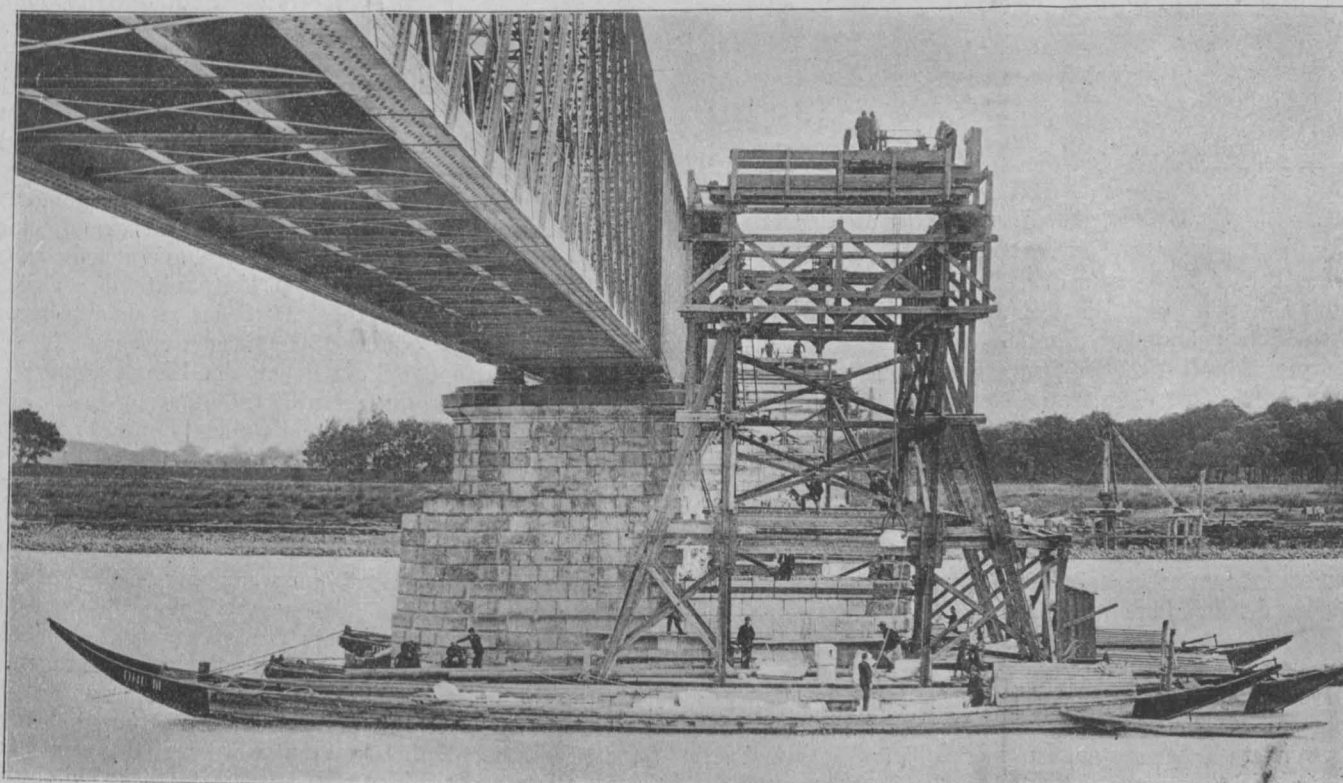


Abb. 13 Strompfeiler III mit schwimmendem Versetzgerüste

allen Umständen vermieden werden sollte. Daher entschloß sich die Bauunternehmung bezüglich der Pfeiler II und III zur Anwendung eines schwimmenden Gerüsts, das auf zwei miteinander fest verbundenen und im Strome entsprechend verankerten Prahmen aufgestellt worden ist (Abb. 13). Dadurch war man in der Lage, die günstigen Wasserstände zweckentsprechend auszunützen. Nachdem der Pfeiler III, der zuerst in Angriff genommen wurde, auf eine solche Höhe aufgemauert worden war, daß die Fortsetzung der Arbeit durch höhere Wasserstände nicht mehr gefährdet werden konnte, wurde das Gerüst zum Pfeiler II überstellt und nach dessen Fertigstellung behufs Vollendung des Pfeilers III zu diesem zurücktransportiert. Gegenüber der Anwendung eines festen Gerüsts sind durch diese Arbeitsmethode die Kosten und die Zeit der Abtragung des Gerüsts bei dem einen und der Wiederaufstellung bei dem anderen Pfeiler erspart worden.

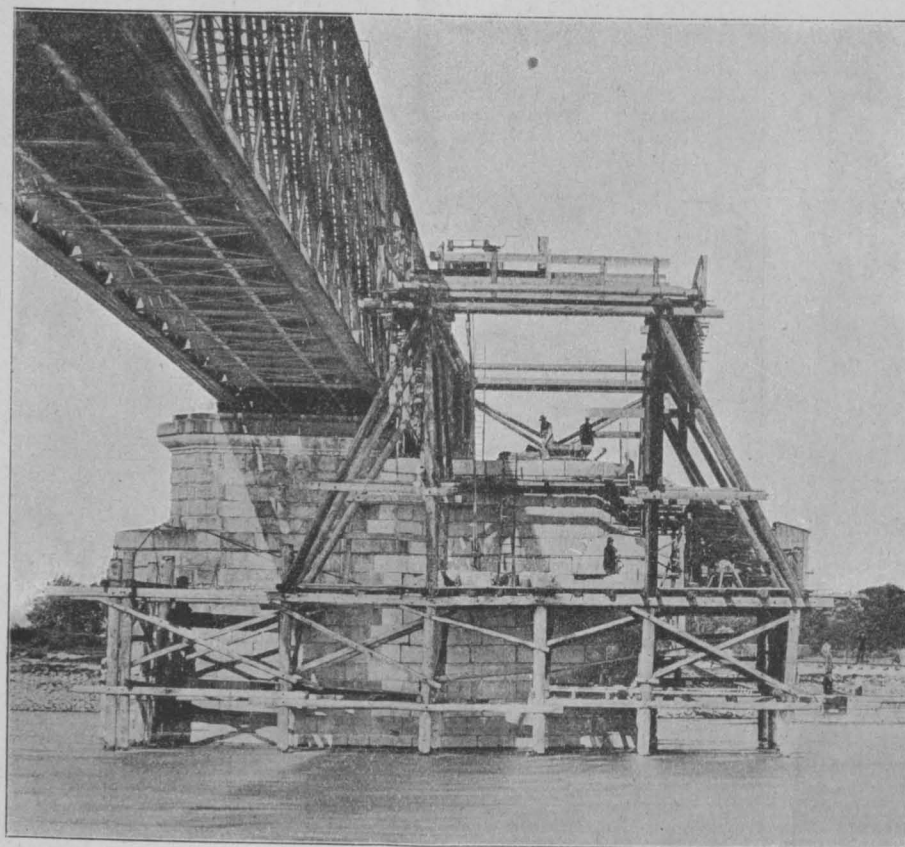


Abb. 14 Strompfeiler IV mit pilotiertem Versetzgerüste

Beim Pfeiler IV konnte das schwimmende Gerüst keine Verwendung finden, weil die Schiffsmanipulation durch die am linken Ufer befindlichen Buhnen behindert wird; da die letzteren die Gewalt der Strömung wesentlich abschwächen, so war die Aufstellung eines festen Gerüsts bei diesem Pfeiler verhältnismäßig leicht zu bewerkstelligen (Abb. 14).

Dank der Vertrautheit der Bauunternehmung Brüder Redlich und Berger mit den Stromverhältnissen der Donau ist es trotz aller Schwierigkeiten gelungen, die Arbeiten termingemäß, das ist bis Ende Oktober 1907, zu vollenden. Es braucht nicht erst betont zu werden, daß dieselben vollkommen sachgemäß und tadellos durchgeführt worden sind.

Montierung.

Die Montierung sämtlicher Tragwerke erfolgte auf festen Gerüsten. Zu diesem Entschlusse führte die Erwägung, daß das angewendete Trägersystem zu einer vollständig gerüstlosen Montierung nicht geeignet ist, und daß die Vornahme der Montierung der Strombrückenträger auf dem Lande und die Überschiebung derselben in ihre richtige Lage auch nicht ohne

Gerüste durchführbar gewesen wäre und ihre Nachteile besessen hätte. Hierbei mußte allerdings mit der Möglichkeit des Eintrittes von Hochwässern während der Bauzeit gerechnet werden, allein ohne ein gewisses Risiko sind derartige Bauten überhaupt nicht durchzuführen.

Der Arbeitsvorgang war so gedacht, daß die Montierung an beiden Brückenden gleichzeitig in Angriff genommen wird und gegen die Mitte hin fortschreitet; hierbei war vorausgesetzt, daß die Vor- und die Kaibrücke einerseits, die Inundationsbrücke andererseits in derselben Zeit fertiggestellt werden, worauf die Montierung der Stromfelder II und V und schließlich jene der Felder III und IV erfolgen sollte; über die fertigen Teile der Brücke hätten die Baumaterialien bis zur jeweiligen Arbeitsstelle geführt werden können.

Dieser Plan hat leider nicht die Zustimmung der maßgebenden öffentlichen Faktoren gefunden.

Bei der wasserrechtlichen Verhandlung über das Projekt für die Montierungsgerüste im April 1907 sind für den Arbeitsvorgang im wesentlichen folgende Bestimmungen festgesetzt worden:

„Für den Schiffsverkehr muß stets eine der beiden Stromöffnungen II und III frei bleiben; in der Gerüstung des Feldes II ist eine 30 m weite und über Nullwasser 8.7 m hohe Öffnung für die Ruderfahrzeuge freizuhalten; im Inundationsgebiete und im Strome dürfen gleichzeitig Gerüste nicht aufgestellt werden; in den Monaten Dezember, Jänner und Februar müssen die vier Stromöffnungen II bis V gerüstfrei sein;

bei der Inundationsbrücke dürfen gleichzeitig nicht mehr als vier Felder eingerüstet werden, von denen höchstens zwei nebeneinander liegen dürfen; zwischen je zwei eingerüsteten Feldern müssen mindestens fünf Öffnungen frei bleiben;

im Strome ist die gleichzeitige Einrüstung von nur zwei, nicht nebeneinander liegenden Öffnungen gestattet;

neben den Strompfeilern dürfen keine Joche aufgestellt werden;

die Entfernung der Stromjoche voneinander muß mindestens 15 m betragen.“

Diese lediglich aus der Rücksichtnahme auf die Möglichkeit des Eintrittes von Hochwässern und auf die weitestgehende Freihaltung des Hochwasserdurchflußprofiles entsprungenen Bedingungen waren für die Baudurchführung sehr drückend, einerseits weil sie den Bau verteuerten, andererseits wegen der äußerst kurzen Bauzeit, da vom Zeitpunkte der Vollendung des Unterbaues (Ende Oktober 1907) bis zu dem festgesetzten Vollendungstermine (Ende 1908) insgesamt nur 14 Monate zur Verfügung standen, von denen die Wintermonate für die Montierung der Strombrücke nicht in Betracht kamen. Nichtsdestoweniger war man bestrebt, allen Forderungen gerecht zu werden.

Sämtliche Gerüste ruhten auf Piloten, die im Strome bis 16 m über die Stromsohle emporragten (Abb. 2 auf Tafel XIV). Die Stromgerüste hatten die Form von Sprengwerken, die sich gegen die Pfeiler stützten; um die hierzu notwendigen Stützpunkte zu gewinnen, ließ man bei den Pfeilern II bis IV in der vorletzten Steinschichte des oberen Sockels beiderseits je drei Quader über die Pfeilerflucht vorkragen. Für die Stromjoche, mit Ausnahme jener beiden, welche die im Stromfelde II freizuhaltende Schiffsfahrtsöffnung begrenzten, bei denen Doppelpiloten gerammt worden sind, waren je sieben, für die Gerüstjoche im Inundationsgebiete je fünf in einer Reihe stehende einfache Piloten in Aussicht genommen. Da aber, wie sich später zeigte, mit der Möglichkeit gerechnet werden

mußte, daß sich die zuletzt in Angriff genommene Montierung der Strombrückenfelder III und V trotz aller Arbeitsbeschleunigung bis in den Winter erstrecken könnte, sind für die Joche in diesen Öffnungen Doppelpiloten geschlagen worden, um einem allfälligen Eisrinnen wirksam zu begegnen. Vor den Jochen wurden Abweisvorrichtungen hergestellt, die wie die Joche selbst mit Jochruten verkleidet waren.

Für die Reihenfolge der Arbeiten ist folgendes Programm festgesetzt worden: Beginn der Montierung mit der Vor- und Kaibrücke am rechten Ufer, gleichzeitig damit die der Inundationsbrücke am linken Ufer. Termin zur Beendigung dieser Arbeiten Ende April 1908. Hierauf Montierung der Strombrückenfelder II und IV und nach diesen jene der Felder II und V. Die Montierung des vierten Stromfeldes mußte in isolierter Lage, das heißt ohne Anschluß an fertige Nachbarfelder durchgeführt werden, was die Materialzufuhr sehr erschwerte.

Unter diesen und den früher erwähnten behördlichen Bedingungen erfolgte im Jahre 1907 die Ausschreibung der Lieferung der eisernen Tragwerke, woran fast die ganze heimische Eisenindustrie beteiligt gewesen ist. Das Material ist von den Eisenwerken in Witkowitz, Karlshütte, Trzynitz, Oderberg (Hahn), Assling, Donawitz, Zeltweg, Zöptau und Kladno geliefert worden, die Anarbeitung und Montierung der Tragwerke besorgten die Brückenbauwerkstätten Witkowitz für die Vorbrücke und das Stromfeld II, Teschen für die Kaibrücke, Gridl für das Stromfeld III, R. Ph. Waagner, A. Biro und J. Kurz in Graz für das Stromfeld IV und die Inundationsöffnungen 4 bis 7, die Werkstätte derselben Firma in Hirschstetten für das Stromfeld V, Zöptau für die Inundationsöffnungen 1 bis 3, die Böhmisches-Mährische Brückenbauanstalt für die Felder 8 bis 10 und Skoda in Pilsen für die Öffnungen 11 bis 14 der Inundationsbrücke. Die bei der Herstellung der einzelnen Brücken zu überwindenden Schwierigkeiten kamen in den bezahlten Einheitspreisen deutlich zum Ausdruck; diese betrugen für 1 q Walzeisen inklusive Montierung, Gerüstung und Anstrich bei der Vor- und Kaibrücke, wo die darunter liegenden Gleise freigehalten werden mußten, K 56·40, bzw. K 55·10, bei den Feldern 1 bis 7 und 8 bis 14 der Inundationsbrücke K 52·50, bzw. K 51·75, bei den Stromfeldern III und IV K 58, beim Felde IV, wo die Zufuhr der Materialien erschwert war, K 62 und beim Felde II, wo eine 30 m weite Öffnung für die Schifffahrt freizuhalten war, K 66·10.

Die Montierung der Vorbrücke begann am 3. Jänner, jene der Inundationsbrücke mit der Öffnung 14 wegen verspäteter Materiallieferung erst am 12. Februar 1908. Es zeigte sich bald, daß, wenn der festgesetzte Vollendungstermin und das hierfür aufgestellte Programm eingehalten werden sollte, die Forderung, wonach zwischen je zwei nebeneinander liegenden eingerüsteten Feldern der Inundationsbrücke mindestens fünf Öffnungen gerüstfrei zu sein hatten, auch schon wegen der Beteiligung vier verschiedener Firmen an der Montierung dieser Brücke nicht zu erfüllen war. Es wurde daher um eine Änderung dieser Bestimmung angesucht, infolgedessen die gleichzeitige Einrüstung von fünf Öffnungen in der Zeit vom 18. März bis 7. April gestattet worden ist. Aber auch diese Erleichterung war unzureichend. Dank dem Entgegenkommen des Herrn Strombaudirektors, dessen Zustimmung fallweise eingeholt wurde, durften vom 27. März bis 12. April, während welcher Zeit die Witterungsverhältnisse ein Hochwasser nicht befürchten ließen, gleichzeitig sechs Gerüste aufgestellt werden. Dadurch war es möglich, die Inundationsbrücke bis 8. Mai zu vollenden, an welchem Tage das letzte Gerüst aus dem Inundationsgebiete entfernt worden ist (Darstellung des Arbeitsfortschrittes Abb. 15).

Nun folgte die Aufstellung der Gerüste zur Montierung der Strombrückenfelder II und IV, die zu ihrer Mitte September bewirkten Fertigstellung einschließlich der Gerüstabtragung $4\frac{1}{2}$, bzw. 4 Monate benötigten, wobei aber zu berücksichtigen

ist, daß die Aufstellung der Gerüste durch ein vom 4. bis 21. Mai dauerndes Frühjahrshochwasser eine Verzögerung erfahren hat.

Die im Felde II für die Floßschifffahrt freizuhaltende 30 m weite Öffnung ist mit einer eisernen Hilfsbrücke überspannt worden, die von dem uferseitigen festen Gerüste, auf dem sie auf Rollen gelagert war, über die freie Öffnung geschoben wurde. Zur Unterstützung dieser Brücke während der Verschiebung diente ein auf zwei Prahmen aufgestelltes schwimmendes Joch, das oben zwei Rollen trug. Der vom Eisenwerke Witkowitz für die Überschiebung gewählte Vorgang war folgender (Abb. 3 und 4 auf Tafel XIV):

Das Schwimmjoch wurde oberhalb der bestehenden Brücke aufgestellt, mit einem Dampfer vertaut und von diesem ungefähr in die richtige Lage gebracht. Sodann wurden stromaufwärts zwei Anker geworfen, das Joch hierauf durch Anziehen der Ankerwinden genau eingestellt und zuletzt auch stromabwärts zweifach verankert. Um das Rollen des Joches möglichst aufzuheben, ist von jeder Seite desselben eine Stromkette gegen die festen Nachbarjoche gezogen und an diesen befestigt worden. Ein Verdrehen des Joches während der Einschiebung wurde durch zwei Diagonalketten verhindert, die an dem festen Uferjoch angehängt waren. Der Hilfsträger selbst war, um ein Kippen zu verhindern, auf seinem rückwärtigen Ende mit einem Holzstoß belastet, durch eingesetzte hölzerne Zwischenvertikale ausgesteift und nach rückwärts mittels Kettenzügen an der bereits fertig montierten Kaibrücke befestigt; nach vorwärts führten Zugseile zu den auf dem festen Gerüstteile aufgestellten Winden.

Darstellung des Baufortschrittes in der Montierung

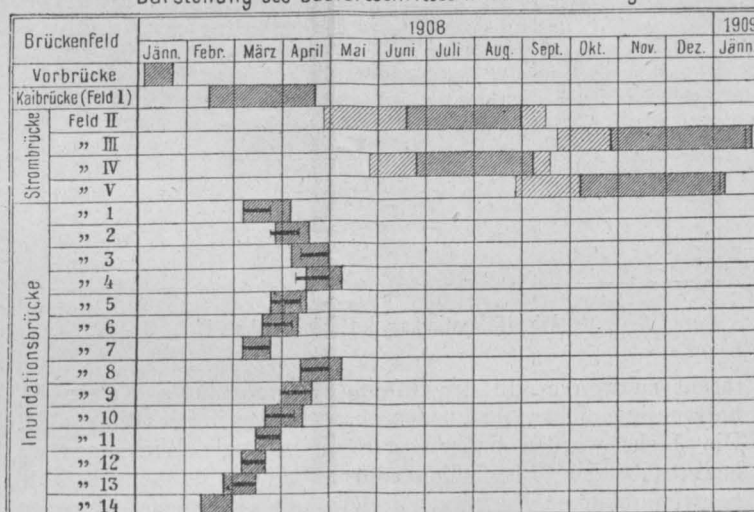


Abb. 15

Durch Anziehen der letzteren und Nachlassen der Kettenzüge erfolgte die Überschiebung des Trägers bis in die richtige Lage. Dann wurde der Träger mit Winden unterfangen, gehoben und die Rollen, auf denen er ruhte, abmontiert. Nach Beseitigung der Diagonal- und Stromverspannungen und Lichten der beiden Unteranker ist das Schwimmjoch wieder stromaufwärts an seinen Ausgangspunkt gezogen und dort abgetragen worden. Der Hilfsträger wurde nach Beseitigung des Joches niedergelassen, eingerichtet und auf die Lager gesetzt.

Die Einschiebung ist am 15. Juni anstandslos durchgeführt worden. Die Arbeit begann um 4 Uhr früh, und um 3 Uhr nachmittags war das Schwimmjoch wieder auf seinen Ausgangspunkt zurückgebracht.

Der Querschnitt des Gerüsts in der Öffnung II ist in den Abb. 7 und 8 auf Tafel XIV dargestellt.

Nach Montierung der Brückenfelder II und IV folgte als letzter Teil der Arbeiten jene der Felder III und V, in denen in der zweiten Hälfte, bzw. anfangs September mit der Aufstellung der Gerüste begonnen worden ist. Dem Vorhaben,

die Arbeiten spätestens im Laufe des Dezember zu vollenden, stellten sich, insbesondere beim Brückenfelde III, mancherlei Hindernisse entgegen.

Zunächst ergab sich bei der Gerüstaufstellung in dieser Brückenöffnung insofern eine unvorhergesehene Schwierigkeit, als man bei der Pilotierung des Gerüstjoches neben dem Pfeiler II auf nicht zu bezwingende Widerstände gestoßen ist. Die Ursache war ein an dieser Stelle im Stromgrunde begrabener, vom Bau der alten Brücke herrührender Kaisson, der seinerzeit infolge Bruches der Ankerketten verloren gegeben werden mußte und später bis zur Stromsohle abgesprengt worden ist. Um diesem Hindernisse auszuweichen, war es notwendig, das erste Gerüstjoch zu verschieben und im Anschlusse an den Strompfeiler II ein Sprengwerk von 21,4 m Spannweite herzustellen.

Später sind Verzögerungen in der Lieferung des Eisenmaterials und infolgedessen auch in der Anarbeitung eingetreten. Ein weiterer, den raschen Arbeitsfortschritt hindernder Umstand war endlich die außerordentlich ungünstige Witterung. Schon im November zeigte es sich, daß die Arbeit bei guter Zeit nicht vollendet werden konnte. Da ein Einstellen der Montierung und eine Beseitigung der Gerüste so gut wie ausgeschlossen war, mußte man sich darauf gefaßt machen, von Eisgängen über-



Abb. 16 Montierung des Brückenfeldes IV

rascht zu werden. In der Öffnung V, wo ruhiges Wasser ist, hatten diese nicht viel zu bedeuten, wohl aber in der Öffnung III. Die Jochs wurden daher gegen die sägende Wirkung etwa herantreibender Eisschollen durch beiderseits angebrachte Schwimmbäume geschützt, welche die Eisstücke abweisen sollten. Überdies sind an den Jochen in entsprechender Höhe über dem Wasserspiegel Laufstege zu dem Zwecke hergestellt worden, um von ihnen aus die Bildung von Eisschoppungen zu verhindern. Glücklicherweise erwiesen sich diese Vorkehrungen fast als überflüssig, da im ganzen nur während ungefähr 14 Tagen mäßiges Eisrinnen geherrscht hat.

Mit Aufbietung aller Kräfte seitens der Firma Ig. Gridl — es standen schließlich 85 Mann, bei der Montierung des Feldes III gleichzeitig in Verwendung — ist es gelungen, die Arbeit in der zweiten Hälfte Jänner 1909 zu beenden. Am 25. Jänner war der Strom gerüstfrei.

Die Montierung der Tragwerke ist in der üblichen Weise durchgeführt worden und erfolgte ungefähr 1 m außerhalb der Brückenachse, um zwischen der alten und neuen Brücke den nötigen Arbeitsraum zu gewinnen (Abb. 16 und 17). Die fertigen Träger sind zum Teil auf Rollen, zum Teil auf Verschwagen in die richtige Lage gebracht worden.

Anstrich.

Zum Brückenanstrich sind verschiedene Farben verwendet worden, und zwar bei der Vor- und Kaibrücke und den Feldern II und III der Strombrücke Dr. Grafs Schuppen-

panzerfarbe, beim IV. und V. Stromfelde Dr. Webers Rostnit, bei den ersten drei Öffnungen der Inundationsbrücke Lambrechtsche Krokodilfarbe und bei den übrigen elf Inundationsbrückenfeldern Lutz Bessemerfarbe, Marke Amboß.

Da die Anstriche in nur geringen Zeitunterschieden hergestellt worden sind und unter der Einwirkung derselben äußeren Einflüsse stehen, so werden sich aus dem Verhalten der verwendeten Farben gute Resultate über deren Dauerhaftigkeit und Wetterbeständigkeit gewinnen lassen.

Erprobung.

In der Zeit vom 3. bis 11. März 1909 ist die erstmalige Hauptprüfung und Erprobung der Brücke vorgenommen worden. Der Belastungszug für die Kai- und Strombrücke

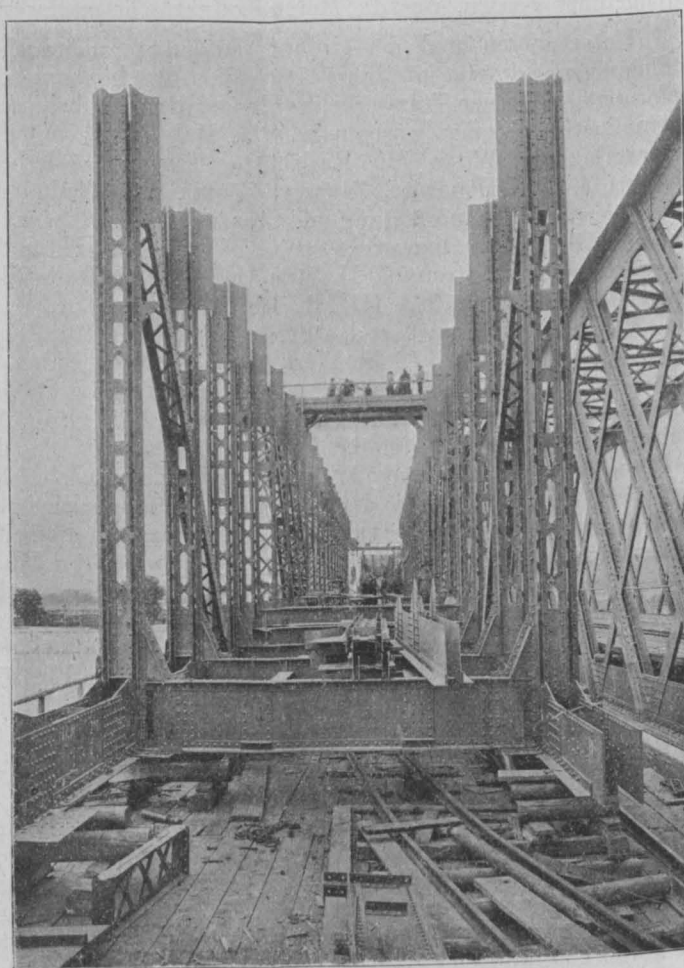


Abb. 17 Montierung des Brückenfeldes IV

bestand aus drei vierachsigen Lokomotiven von 55,6 t Dienstgewicht mit dreiachsigen Tendern im Gewichte von 32,3 t und drei zweiachsigen Personenwagen vom Durchschnittsgewichte 24,3 t; die beiden ersten Lokomotiven standen Brust an Brust. Zur Erprobung der Inundationsbrücke wurden zwei Brust an Brust gestellte Lokomotiven derselben Serie mit Tendern verwendet.

Der Gehsteg ist nur im mittleren Teile des Stromfeldes II auf eine Länge von 16 Knotenweiten, das ist 59,68 m, mit Sandsäcken im Gewichte von 437 kg/m² und in derselben Weise auf die ganze Länge des letzten Feldes der Inundationsbrücke mit einem Gewichte von 400 kg/m² belastet worden.

Für das Stromfeld II hat die Erprobung folgende Ergebnisse geliefert:

Unter der Einwirkung der ruhenden Last (ohne Belastung des Steges) ergab sich eine Verlängerung der Untergurte beim linken Träger von 9,6 mm und beim rechten Träger von 9 mm,

wovon 2,3, bzw. 2,5 mm bleibend waren. Während der rollenden Belastung sind Ausbiegungen der Obergurte von 10 mm nach links und der Untergurte von 1,2 mm nach rechts eingetreten, die durch die bedeutend stärkere Ausbildung der rechtsseitigen Hauptträger bedingt sind und nach der Entlastung der Brücke wieder vollständig zurückgingen.

Die elastischen Durchbiegungen betrugen ohne Stegbelastung 41,0 mm beim linken, 34 mm beim rechten Hauptträger, bei gleichzeitiger Belastung des Steges 29, bzw. 43 mm, welche Maße mit den berechneten gut übereinstimmen.

Interessant war das Verhalten der Brücke unter der alleinigen Einwirkung der Stegbelastung; hierbei ist eine elastische Einsenkung des rechten Hauptträgers von 10 mm und eine Hebung des linken Hauptträgers von 9 mm festgestellt worden. Gleichzeitig damit ist eine Seitenbewegung der Obergurte der unbelasteten Brücke nach rechts — und zwar beim Wiener Endständer um 0,7 mm, beim Floridsdorfer Endständer um 1 mm und in der Gurtmitte um 20 mm — und eine Bewegung der Untergurtmitte um 5 mm nach links eingetreten. Nach Aufbringung des Belastungszuges verringerte sich die Ausbiegung des Obergurtes um 8,2 mm, jene des Untergurtes vergrößerte sich um 2,5 mm. Nach der Entlastung der Brücke und des Steges sind diese Verbiegungen wieder vollständig verschwunden.

Im Felde 14 der Inundationsbrücke hat die Stegbelastung allein eine Einsenkung des rechten Hauptträgers von 4 mm und eine Aufbiegung des linken Hauptträgers von 2 mm hervorgerufen; die Obergurte erlitten hierbei eine horizontale Ausbiegung von 4,5 mm nach rechts, welche durch die Einwirkung des Belastungszuges auf 3,2 mm zurückgegangen und nach der Entlastung der Brücke gänzlich verschwunden ist.

Eröffnung und Kosten.

Anlässlich der Einführung der Sommerfahrordnung am 1. Mai 1909 ist die neue Brücke am 22. April dem Verkehre übergeben worden.

Im Laufe des Jahres 1909 hat die Gemeinde Wien die beiden Stiegenabgänge und unter gleichzeitiger Legung des Wasserleitungsrohrstranges die Bedielung des Steges hergestellt, der am 24. November v. J. in feierlicher Weise eröffnet worden ist.

Die Kosten der Brücke, ausschließlich der beiden Stiegen und der Bedielung des Steges, haben in runden Summen betragen:

Unterbau	K 261.800.
Eiserner Überbau inklusive Lager	„ 1.966.300.
Oberbau und Bedielung.	„ 91.600.
Zusammen.	K 2.319.700.

Hievon entfielen auf die Gemeinde Wien K 299.700, auf die österreichische Nordwestbahn K 2.020.000.

Schluss.

In einem Zeitraume von 20 Monaten ist dieser Brückenbau, von der Öffentlichkeit fast unbeachtet, durchgeführt worden.

Wenn es gelungen ist, das Werk in dieser außerordentlich kurzen Zeit unter Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten, ohne Betriebsstörung und ohne Unfall zu vollenden, so war dies nicht allein den für die Bauausführung im großen und ganzen günstigen Stromverhältnissen, sondern auch dem eifrigen und zielbewußten Zusammenwirken aller daran Beteiligten zu danken.

Auf jeden Fall bleibt es eine bemerkenswerte technische Leistung.

II. Internationaler Kältekongreß Wien 1910.

In der Zeit vom 6. bis 11. Oktober l. J. fand in Wien der II. Internationale Kältekongreß unter ungewöhnlich großer Beteiligung statt. Diese unter dem Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Leopold Salvator und unter dem Ehrenpräsidium der Minister Dr. Richard Freih. v. Bienenrath, Guido Freih. v. Haerdtl, Karl Graf Stürgkh, Dr. Richard Weiskirchner, Ing. August Ritt und Ludwig Wrba, des Leiters des Ackerbauministeriums Josef Ritter v. Pop, des Statthalters Erich Graf Kiehlmansegg, des Präsidenten des Abgeordnetenhauses Dr. Robert Pattai sowie des Bürgermeisters Dr. Josef Neumayer stattgehabte Veranstaltung nahm einen glänzenden Verlauf. Sämtliche Kulturstaaen, viele Städte und zahlreiche Körperschaften hatten zu derselben Delegierte entsendet.

Die feierliche Eröffnung des Kongresses erfolgte am 6. Oktober, vormittags 10 Uhr, im großen Sitzungssaale des Abgeordnetenhauses. Zur Hauptversammlung hatten sich ein Teil des diplomatischen Korps, die Vertreter der beteiligten Ministerien, der Universitäten, technischen Hochschulen, der Hochschule für Bodenkultur, der tierärztlichen Hochschule, der Akademie der Wissenschaften, des niederösterreichischen Landeskulturrates, der Städte Wien, Prag, Linz, Graz, Triest, Czernowitz, Pilsen, Karlsbad, Mähr.-Ostrau u. a. m., der Handels- und Gewerbekammern, vieler Körperschaften und Vereine eingefunden. Der Präsident des provisorischen Bureaus Sektionschef Dr. Brosche begrüßte den Kongreß in deutscher, französischer und englischer Sprache und gab dem Wunsche Ausdruck, daß dem II. Internationalen Kältekongresse ein günstiges Ergebnis zuteil werden möge. Namens des Protektors und im Namen der Regierung begrüßte der Handelsminister Dr. Richard Weiskirchner die Versammlung, die in ihren Reihen eine gleichmäßige Vertretung von Wissenschaft und Praxis aufweise, deren Zusammenwirken für eine so junge Industrie wie die Kälteindustrie von ganz besonderer Wichtigkeit sei; er verwies auf den in Wien und in anderen großen Städten der Monarchie sich geltend machenden Fleischmangel, gegen den die Verwertung der Kälte ein wirksames Abhilfsmittel bieten könne, so daß der Kongreß auch mit praktischem Nutzen für die Bevölkerung wirken werde; nach herzlichen Begrüßungsworten in französischer und englischer Sprache erklärte er sodann im Namen und im Auftrage des erzherzoglichen Protektors den II. Internationalen Kältekongreß als eröffnet. Sodann wurde an die Wahl der Kongreßleitung geschritten. In dieselbe wurden berufen: Als Präsidenten Sektionschef Dr. Siegmund Brosche, Präsident des Gewerbeförderungsamtes Sektionschef Dr. Wilhelm Exner und ehem. Kolonialminister André Lebon, als Generalkommissär kais. Rat Albert Saborsky, als Generalsekretär Ministerial-Vizesekretär Dr. Alfred Grünberger und als Ehrensekretär J. de Loverdo. Der hierauf den Vorsitz übernehmende Präsident der Internationalen Kälte-Assoziation Lebon dankte in seinem wie im Namen der Gewählten für die auf sie gefallene Wahl. Präsident Dr. Robert Pattai begrüßte als Hausherr den Kongreß und wünschte seinen Bestrebungen den besten Erfolg. Gleiches tat Vizebürgermeister Dr. Josef Porzer namens der Stadt Wien. Dann sprachen die Delegierten der einzelnen am Kongresse vertretenen Staaten, darunter der amerikanische Botschafter Kerens, welcher die Einladung seiner Regierung überbrachte, den III. Internationalen Kältekongreß in den Vereinigten Staaten zu veranstalten, und der holländische Delegierte Professor Dr. H. Kamerlingh Onnes aus Leyden, der in warmen Worten der Verdienste Boltzmanns gedachte, den er als den größten Bahnbrecher für die Kälteindustrie bezeichnete. Über Vorschlag des Vorsitzenden Lebon wurde ein Huldigungstelegramm an Se. Majestät den Kaiser abgesendet. Zum Schlusse hielt der Präsident des Deutschen Kältevereines, Geh. Hofrat Professor Dr. Karl v. Linde (München), einen hochinteressanten, fesselnden Vortrag über „Rückblicke und Vorblicke auf die Entwicklung der Kältetechnik“.

Nachmittags begannen die Beratungen in den sechs Kommissionen des Kongresses. In allen von ihnen, die sich wieder in Fachsektionen gliederten, wurden hervorragende ausländische Fachmänner zu Ehrenpräsidenten gewählt. In der I., der Wissenschaftlichen Kommission, als deren Präsident Hofrat Professor Dr. Viktor Edler v. Lang fungierte, hielt der Wiener Privatdozent Dr. Hans Przibram einen Vortrag über „Künstliche Kälte in der biologischen Versuchsanstalt“. Hierauf referierte Ing. Johannes Rautenkranz über „die

elektrischen Fernthermometer“. In der II. Kommission für industrielle Kälteerzeugung, deren Präsident Ober-Baurat Ing. Dr. Kamill Ludwik war, berichtete N. A. Borodine über den „gegenwärtigen Stand der Kälteindustrie in Rußland“ auf Grund einer Spezialumfrage. Hierauf sprach Ing. Satkevitch über das Thema: „Welches ist die Natur des den Wirkungsgrad des Kreisprozesses der Kältemaschine ausdrückenden Koeffizienten?“ Hierüber entwickelte sich eine interessante Erörterung, an der sich Inspektor Ing. Fritz Krauss und Professor Dr. Hans Lorenz von der Technischen Hochschule in Danzig beteiligten. Ing. Adolf Tegetmeyer aus Wiesbaden trug über „Untersuchungen über trockenen und nassen Kompressororgan der Kompressions-Kältemaschinen; Vor- und Nachteile dieser Systeme“ vor, worauf R. Banfield aus Wiesbaden über „Herstellung von Kristalleis aus Dampf und damit in der Praxis erreichte Ergebnisse“ und Generaldirektor Thomas Shippley aus York über „Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit von Ammoniakkompressoren nach trockenem und feuchtem System sowie Wirksamkeit von Ammoniakkondensoren nach trockenem und feuchtem System“ berichteten. Die III. Kommission für Anwendung der Kälte in Nahrungsmittelindustrien, deren Präsident Magistratsrat Dr. Konstantin Mayer war, nahm unter dem Vorsitz des Staatsrates Dr. L. v. Cramm aus Petersburg folgende Vorträge entgegen: Schlachthofdirektor Dr. Bützler aus Köln über „Veränderungen in der physikalischen und morphologischen Beschaffenheit von Nahrungsstoffen (Fleisch, Fisch und Milch) durch Kälte“ und Dr. H. Martel, Vorstand des Veterinäramtes der Stadt Paris, über „den relativen und absoluten Wert von gefrorenem und gekühltem Fleisch als Nahrungsmittel“. An diesen Vortrag knüpfte sich eine von zahlreichen Rednern geführte lebhaftes Wechselrede, die mit der Annahme folgender Entschliebung endete: „Gefrorenes und gekühltes Fleisch bilden Nahrungsmittel, deren Wert überall da gleich ist dem des frischen Fleisches, wo die Kälte bei gesundem Fleisch und bei den wünschenswerten modernen Verbesserungen angewendet wird“. Weiters sprachen Ing. F. Lescardé aus Paris über „Die Konservierung der Eier durch Kälte“, Staatsrat Dr. L. v. Cramm über „Rußlands Umsatz und Export leicht verderblicher Nahrungsmittel in den letzten zehn Jahren“ und der Norweger Barclay über „eine neue Methode der Konservierung von Fischen während des Transportes“. In der IV. Kommission für Anwendung der Kälte in anderen Industrien, die unter dem Präsidium des Generaldirektors Ing. Philipp Porges stand, sprach Ober-Ingenieur R. Banfield aus Wiesbaden über „die Anwendung von Kälte in Hüttenwerken“. An diesen Vortrag schloß sich eine Erörterung, die von Ing. Adolf Tegetmeyer, Kolischer, Ing. Philipp Porges und Professor Ing. Dr. Josef v. Ehrenwerth geführt wurde. Hierauf hielt Professor Ing. Heinrich Wagner einen Vortrag über „Kühlanlagen auf Schiffen“, wobei er speziell auf die Einrichtungen bei Kriegsschiffen zu sprechen kam, und an den sich eine Wechselrede schloß, an der sich neben anderen de Saugy und Kent beteiligten. Weiters sprach noch Privatdozent Ing. J. F. H. Koopmann aus Delft über „Kühlung von Häusern und Gebäuden in tropischen Ländern“. Die V. Kommission für Anwendung der Kälte beim Transport verhandelte unter dem Präsidium des Regierungsrates Ing. Franz Gerstner über den Bericht des Moskauer Professors David de Golovnine über „Verderbliche Waren auf den Eisenbahnnetzen Rußlands“, welcher insbesondere die bedeutende Ausdehnung des Transportes sibirischer Butter mittels Verwendung von Eisdepots in Zwischenstationen besprach. Die VI. Administrative Kommission stand unter dem Präsidium des kais. Rates Ing. W. R. Huber. In ihr gab Dr. Maurice Quentin, Vizepräsident des Pariser Gemeinderates, einen Überblick über die verschiedenen gesetzgeberischen Gesichtspunkte, welche sich auf die Kälteindustrie und deren Verwertung beziehen. Über Antrag des Staatsrates Denisow wurde der Beschluß gefaßt, der Internationalen Kälte-Assoziation zu empfehlen, die Möglichkeit der Gründung einer internationalen Versicherung der durch die Kälte konservierten Produkte ins Auge zu fassen, die diesbezüglichen gesetzlichen Bestimmungen aller Länder zu prüfen und ihre Anträge dem III. Internationalen Kältekongreß vorzulegen.

Am 7. Oktober, vormittags, wurden die Beratungen in den Kommissionen fortgesetzt. In der III. Kommission überreichten die Vertreter Australiens Taverner, Hall und Robinson einen Antrag des Inhalts: „Nach der Ansicht des Kongresses, der jeder vernünftigen Ein-

richtung, gesunde vollkommene Zustände zu sichern, zugetan ist, sollte keine Einschränkung in dem Sinne bestehen, daß die Einfuhr gefrorenen und gekühlten Fleisches und anderer Nahrungsmittel in solche Gegenden gehindert wird, deren Einwohner aus dieser Vermehrung von Nahrungsmitteln Vorteil ziehen könnten“. Staatsrat Dr. L. v. Cramm hielt einen Vortrag über „Gegenwart und Zukunft des Exportes von Butter, Fleisch, Schweinen usw. von Rußland nach Großbritannien“. Veterinär-Oberst Dr. A. Costa und Veterinär-Leutnant Dr. M. Mori aus Rom sprachen über „die Erhaltung des Pferdefleisches mittels Kälte und dessen Verwendung zu Nahrungszwecken“. Weitere Vorträge wurden noch gehalten von dem Gesandten Argentinien Dr. F. Perez über „die sanitären Verhältnisse des Schlachtviehes in Argentinien“ und der Koch- und Haushaltungsschul-Inhaberin Marianne Stern über „Verwendung gefrorenen und gekühlten Fleisches in der Küche“. In der V. Kommission berichtete Chef-Ingenieur Richard Bloch aus Paris über „die gegenwärtige Einrichtung der Kühlwaggons auf den verschiedenen Eisenbahnnetzen Europas. Notwendigkeit einer einheitlichen gesetzlichen Regelung. Dokumente. Statistik“. In der VI. Kommission besprach Direktor kais. Rat Emil Regen das „Versicherungswesen in seinem Zusammenhange mit der Kälteindustrie“.

In den Nachmittagsstunden erfolgte eine Exkursion der Kongreßteilnehmer in das Brauhaus Nußdorf und im Anschlusse daran in die Wiener Kristalleisfabrik.

Zu Ehren der Teilnehmer am Kältekongresse gab der französische Botschafter Crozier einen Teeabend. Im Restaurant des Parlamentsgebäudes fand ein Kostversuch mit nach der Methode des Sekretärs des Norwegischen Fischereivereines Barclay konservierten norwegischen Dorschen statt.

Die Kommissionsberatungen nahmen am 8. Oktober vormittags ihren Fortgang. Die I. Kommission unternahm eine Exkursion in das Hygienische Institut und in das Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der Universität. In der II. Kommission hielten Vorträge Professor Dr. Maryan Ritter v. Smoluchowski aus Lemberg über „Wärmeleitung pulverförmiger Stoffe und ein hierauf begründetes neues Wärmeisoliervorfahren“, Ing. Max Grünzweig aus Ludwigshafen a. Rh. über „den Kork als Wärmeisolator“, Alexander Behm über „Zwei neue Apparate zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Isoliermaterialien“, Direktor Friedrich Rudolf Metz über „den Isolierwert von Hohlschichten in Theorie und Praxis“, Ing. Jacovlew über „Ökonomie und Statistik des Kälteverbrauches bei der Erzeugung von künstlichem Eis“ und schließlich Ing. Figdor über „Zementholz als Isoliermittel“. Die III. Kommission nahm einen Vortrag von Professor Alois Schwarz aus Mähr.-Ostrau über „Anwendung und Einrichtung von Ozonapparaten in Kühlräumen“ entgegen, worauf Dr. M. E. Pennington aus Philadelphia über „Kühlung von Geflügel und Eiern in den Vereinigten Staaten“ und Dr. Neumayer über die „Verwendung von Pferdefleisch“ sprachen. Auf Antrag Jakobis aus Budapest wurde eine Entschliebung gefaßt, wonach Kühl- und Gefrierhäuser, welche künstliche Kälte in großem Maßstabe erzeugen, als Fabriksunternehmen zu gelten hätten. Über Antrag des argentinischen Gesandten Dr. F. Perez wird angeregt, im Jahre 1911 nach Paris eine internationale Konferenz zu dem Behufe einzuberufen, gleichartige Methoden für die Beschau gekühlten Fleisches festzusetzen. In der IV. Kommission hielt Ing. J. Boutaric aus Paris einen Vortrag über das Thema: „Beitrag zur Anwendung der künstlichen Kälte im Kautschukhandel und in der Kautschukindustrie“. Ing. Guiselin aus Paris sprach über „die Verwendung der Kälte in der Petroleum- und in der Kampferindustrie“. Ing. Dr. J. Kavan aus Prag berichtete über „die rationelle Verwendung der Absorptionskältemaschine in der chemischen Industrie“. Professor Claude aus Paris demonstrierte einen Rettungsapparat mit flüssigem Sauerstoff, während Ober-Baurat E. Engelmann über „Einrichtung und Betrieb von Freiluft-Kunsteisbahnen“ Mitteilung machte. In der V. Kommission wurden Berichte von A. J. Denis über „Vorkühlung von Früchten in den Vereinigten Staaten“ und von Woods über „Mechanische Versorgung von Kühlwagen und Kühlanlagen mit Eis“ vorgelegt. Eugen F. MePike aus Chicago berichtete über „Transport von leicht verderblichen Ladungen in Amerika. Gegenwärtige Übung und Anträge“, Larsen über „Nachfüllung des Eises während des Transportes“; endlich wurde ein von Dipl. Ing. Richard Stetefeld aus Berlin eingesendeter Bericht über „Kühltransporte“ zur Kenntnis gebracht. In der VI. Kommission

schilderte Nickerson „die Inspektion der Lagerhäuser in den Vereinigten Staaten“, Cruvel „die Kälteindustrie in den französischen und sonstigen Kolonien an der Westküste Afrikas und in den englischen Besitzungen in Südafrika“, You „den derzeitigen Stand der Kälteindustrie in den französischen Kolonien“ und Professor Dr. M. de Haas aus Delft „den kühlttechnischen Unterricht in Holland“, wozu der Delfter Privatdozent Ing. J. F. H. Koopmann interessante Ergänzungen beibrachte.

In den Nachmittagsstunden fanden Besichtigungen der Eisfabrik der Approvisionierungsgewerbe, der Kühllagerhäuser, der Kühlanlage in der Biologischen Versuchsanstalt und der Freiluft-Kunsteisbahn am Sportplatz Engelmänn statt. Die französischen Teilnehmer besichtigten das Schlachthaus St. Marx, die Kühlanlagen, die Eisfabrik und die Albuminwerke, den Zentralviehmarkt und das Schweineschlachthaus.

Am Abende waren die Teilnehmer am II. Internationalen Kältekongreß Gäste des Bürgermeisters und des Gemeinderates der Stadt Wien im Rathause. Etwa 1000 Kongreßteilnehmer waren der Einladung gefolgt und wurden im Stadtratsitzungsalle vom Bürgermeister Dr. Josef Neumayer herzlichst begrüßt, worauf Präsident Sektionschef Dr. W. Exner für die Einladung den Dank aussprach. Die Gäste begaben sich sodann in den Festsaal, woselbst ein Festmahl zu 1200 Gedecken stattfand. Bürgermeister Dr. Neumayer brachte den ersten Toast auf die Souveräne und Staatsoberhäupter aller am II. Internationalen Kältekongresse vertretenen Länder und auf Se. Majestät den Kaiser aus. Präsident Minister a. D. Lebon brachte ein Hoch aus auf Österreichs Dynastie, die Stadt Wien und ihre Bevölkerung, Generalleutnant v. Wendrich (Petersburg) dankte für die den fremden Teilnehmern erwiesene Gastfreundschaft, Handelsminister Dr. Richard Weiskirchner beglückwünschte den Kongreß zu seinen großen Erfolgen und schloß mit dem Rufe: „Es lebe die produktive Arbeit! Es lebe die Industrie!“ Den Abschluß der offiziellen Toaste bildete ein Trinkspruch des Gemeinderates Philipp auf die Damen.

Am 9. Oktober unternahmen ungefähr 400 Teilnehmer des Kongresses einen Ausflug auf den Semmering, der, begünstigt von schönem Wetter, einen glänzenden Verlauf nahm. Bei dem von der Südbahn-Gesellschaft im Südbahnhotel gegebenen Lunch begrüßte kais. Rat Dr. Mündel im Namen des Generaldirektors die Gäste. Es sprachen noch Generalkommissär Saborsky, Vizepräsident Quentin und Kongreßpräsident Lebon.

Der Vormittag des 10. Oktober war dem Abschlusse der Kommissionsarbeiten gewidmet. In der I. Kommission berichtete Professor Dr. H. Kamerlingh Onnes aus Leyden über seine „im cryogenen Laboratorium zu Leyden ausgeführten Arbeiten“. Prof. Verschaffelt aus Brüssel stellte hieran anschließend im eigenen und im Namen der Professoren Claude, Mollier, Suida und Hasenöhr den Antrag, „die Internationale Kälte-Assoziation möge die Unternehmungen des Prof. Kamerlingh Onnes, deren große Bedeutung ganz außer Zweifel steht, in entsprechender Weise subventionieren“. Sodann erstattete Prof. Dr. Kamerlingh Onnes Bericht über die Einheiten der Kälteindustrie. In der III. Kommission beantragte Staatsrat Dr. L. v. Cramm namens der Vertreter Englands, Argentinien, Australiens, Rußlands, Norwegens und der Vereinigten Staaten von Amerika, daß mit Hilfe der modernen Kältetechnik behandelte Nahrungsmittel im internationalen Verkehre Absatz finden sollen, sofern sie den gesetzlichen Anforderungen in bezug auf Hygiene, Nährkraft und Frische entsprechen. N. A. Borodine stellte weiters den Antrag, es sei die Ausrüstung der Schlachthäuser und Zentralmarkthallen mit Kühlanlagen als obligatorisch zu erklären. Ing. Lecomte berichtete über „eine neue Anwendung der Kälte zur Erzeugung von konzentrierten Nahrungsmittel-extrakten, insbesondere des Milchpulvers“. In der IV. Kommission gab der Präsident Generaldirektor Ing. Philipp Porges den Inhalt des im Druck vorliegenden Vortrages des Vizepräsidenten Henry Torrance aus Carbondale über „Kühlung und Ventilation bewohnter Räume“ bekannt. Finanzrat Dr. Karl Preißer von der österreichischen Tabakregie und der brasilianische Fabriksbesitzer Gustav Poock berichteten über „die Verwendung von Kälte in der Tabakindustrie“, letzterer namentlich zur Vernichtung des Tabakwurmes, wozu Direktor Ignaz Teller vom chemischen Laboratorium der österreichischen Tabakregie an Tabakmustern die Schädigung der Tabakblätter durch

diesen Wurm zeigte. In der V. Kommission erstattete Chefindgenieur Richard Bloch den Schluß seines Referates über „die gegenwärtige Einrichtung der Kühlwaggons auf den verschiedenen Eisenbahnnetzen Europas“. Hierauf hielt Generalsekretär J. de Loverdo aus Paris einen Vortrag über „die Versuchsstation Chateaufort“. In der VI. Kommission besprach Gewerbe-Oberinspektor Hans Taub „die gewerberechtlichen Gesetze und Vorschriften für Kunsteisfabriken und die Kühlanlagen der Lagerhäuser in Österreich“.

Am Nachmittage fand die Vollversammlung der Internationalen Kälte-Assoziation unter dem Vorsitze ihres Präsidenten, des Ministers a. D. André Lebon, unter großer Beteiligung seitens der einzelnen Staaten und der nationalen Kältevereine statt. Der Präsident wies darauf hin, daß die wichtigste Aufgabe in der nächsten Zeit die Herausgabe eines technischen Wörterbuches in französischer, englischer und deutscher Sprache bilden werde. Generalsekretär J. de Loverdo erstattete sodann den Bericht über die Tätigkeit der Assoziation seit ihrer Gründung, insbesondere über die Arbeiten der drei eingesetzten Kommissionen, und zwar für die Bestimmung der internationalen Einheiten, für die Gesetzgebung und das technische Versuchswesen auf dem Gebiete der Kältetechnik. Auf Antrag des conseil général wurden noch zwei neue Kommissionen, für Publikationen und für Kühltransportwesen, eingesetzt. Ferner wurde beschlossen, jungen Gelehrten Subventionen zum Zwecke des Studiums der wissenschaftlichen Theorie der Kältetechnik, insbesondere zur Durchführung von Arbeiten in dem berühmten cryogenen Laboratorium der Universität Leyden zu bewilligen. Der Präsident gab Kenntnis von einer Zusage des amerikanischen Botschafters Kerens, in welcher dieser im Auftrag seiner Regierung die Einladung übermittelte, die nächste Tagung des Kongresses in einer der Großstädte Nordamerikas abzuhalten. Nachdem Botschafter Kerens diese Einladung auch mündlich wiederholte, wurde die endgültige Beschlußfassung hierüber der Schlußsitzung des Kongresses vorbehalten.

Zu Ehren des II. Internationalen Kältekongresses gab der Handelsminister Dr. Richard Weiskirchner einen Lunch, an dem die Kongreßleitung, die Präsidenten der Kommissionen und die offiziellen Vertreter der fremden Staaten teilnahmen.

Für abends 8 Uhr waren die Mitglieder des Kongresses zu Hofe geladen, wo sie im Zeremoniensalle vom Protektor des Kongresses, Herrn Erzherzog Leopold Salvator, empfangen wurden. Dem Protektor wurden die Kongreßleitung sowie die offiziellen Delegierten der auswärtigen Staaten vorgestellt. Der Empfang, zu dem einige hundert Kongreßmitglieder erschienen waren, nahm nahezu zwei Stunden in Anspruch.

Am 11. Oktober hielt Prof. Ing. Dr. Karl Kobes einen sehr beachtenswerten Vortrag über „neuere Gestaltungen auf dem Gebiete des Kraftmaschinenbaues“, worauf die feierliche Schlußsitzung des Kongresses unter dem Vorsitze des Geh. Hofrates Prof. Dr. Karl v. Linde stattfand. Nachdem die Präsidenten der sechs Kommissionen die in diesen beschlossenen Anträge und Resolutionen*) vorgetragen hatten, wurden diese von der Hauptversammlung der Internationalen Kälte-Assoziation zur Durchführung zugewiesen. Hierauf richteten die Delegierten der einzelnen Nationen und Staaten Dankesworte an die Kongreßleitung. In einer Schlußrede dankte dann noch der Vorsitzende dem erzherzoglichen Protektor, der durch seinen Empfang dem Kongresse ein Zeichen seines besonderen Interesses gewährt habe, weiters allen Faktoren, die zum Gelingen der Tagung beigetragen hatten, endlich den amerikanischen Freunden für die Einladung zum nächsten Kältekongreß im Jahre 1913. Mit dem Rufe: „Auf ein herzliches Wiedersehen!“ schloß der Redner, worauf Präsident Lebon in deutscher, französischer und englischer Sprache ein begeistert aufgenommenes Hoch auf Se. Majestät den Kaiser ausbrachte. Präsident Dr. Exner verkündete sodann den Schluß des Kongresses.

Am Vormittage des 12. Oktober besichtigten ungefähr 100 Kongreßteilnehmer unter sachkundiger Führung während des Betriebes die k. k. Tabakhauptfabrik in Ottakring, deren mustergültige Einrichtungen allgemeine Anerkennung fanden.

Am Nachmittage traten etwa 200 Teilnehmer eine Exkursion nach Budapest an, woran sich am 15. d. M. eine solche nach Prag anschloß.

Dr. M. Paul

*) Der Wortlaut derselben kann hier nicht wiedergegeben werden, da sie noch nicht in authentischer Form veröffentlicht worden sind.

Ein gerichtliches Urteil über den Wert von Sachverständigenarbeit.

Ähnliche Erfahrungen mit Gerichten, die den Tarif des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines nicht beachten und die Praxis befolgen, vorgelegte Rechnungen einfach zu halbieren, haben mich veranlaßt, in einem solchen Fall den Rekurs gegen die Entscheidung des Kreisgerichtes Leitmeritz zu ergreifen, da die Praxis sonst besteht, einen vorhandenen Tarif als Richtschnur anzuerkennen. Warum dies gerade bei uns Ingenieuren nicht der Fall sein soll, das ist schwer verständlich! Der Erfolg meines Rekurses war der folgende:

„Das k. k. Oberlandesgericht im Königreiche Böhmen als Rekursgericht hat in der Rechtssache der Firma Gebrüder Hoffmann in Karolinenthal, Klägerin, vertreten durch Herrn JUDr. Ernst J. Eisler, Advokaten in Prag, wider die Firma Friedrich Mattausch und Sohn in Franzensthal, Beklagte, vertreten durch Herrn JUDr. Wilhelm v. Golitschek, Advokaten in Leitmeritz, wegen K 18.120-22, infolge Rekurses des Sachverständigen H. Fritz Edlen v. Emperger, k. k. Ober-Baurates in Wien, vertreten durch Herrn JUDr. Heinrich Müller, Advokaten in Wien, gegen den Beschluß des k. k. Kreisgerichtes in Leitmeritz vom 31. August 1910, G. Z. Cg. III 191/8, 53, den Beschluß gefaßt:

Es wird dem Rekurse keine Folge gegeben und der angefochtene Beschluß des Gerichtes erster Instanz bestätigt.

Begründung:

In seinem Rekurse berechnet der Herr Beschwerdeführer die Kosten seiner zweimaligen Zureise einschließlich der Auslagen für Beköstigung und Übernachtung*) mit zusammen K 300.

Es entfällt sonach von dem durch das Erstgericht zuerkannten Gebührenbetrage von K 600 auf die Tätigkeit des Herrn Sachverständigen bei Abgabe des Befundes und des Gutachtens am 20. September und am 14. Dezember 1909 der Betrag von K 300, welche Summe mit Rücksicht darauf, daß zur Abgabe des Befundes und des Gutachtens weder spezielle Vorarbeiten noch eine nachträgliche Ausarbeitung erforderlich waren, als der geleisteten Mühe und Arbeit entsprechend angesehen werden muß, weshalb dem Rekurse keine Folge zu geben und der angefochtene Beschluß des Gerichtes erster Instanz zu bestätigen war.

Prag, am 1. Oktober 1910.

Epstein.“

Es handelte sich dabei um zwei Reisen nach Nordböhmen, welche von beiden Sachverständigen des Betonfaches (J. A. Spitzer und dem Gefertigten) mit je K 600 berechnet wurden, und zwar genau nach einer dem alten Tarif des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines von 1889 entsprechenden Aufstellung, die übrigens bekanntlich allgemein als zu niedrig anerkannt ist.

Man möge dieses Erkenntnis bei der im Zuge befindlichen Neubearbeitung dieses heute veralteten Tarifes beachten und nicht vergessen, daß nicht so sehr der Tarif als seine Gültigkeit von Bedeutung ist.

Derselbe gibt unter (Seite 3) III Zeithonorar, Reise- und sonstige Gebühren an:

c) für einen Tag mit auswärtiger Übernachtung K 100. Bei auswärtigen Arbeiten ist jeder begonnene Tag für voll zu rechnen.

Für Gutachten usw. . . . , welche ein besonderes Maß von Kenntnissen und Erfahrungen erfordern . . . ein Zuschlag von 50%.

Diese Reise hatte je drei Tage mit zwei Übernachtungen erfordert.

Es ergibt sich sonach $3 \times 150 = \dots \dots \dots$ K 450.—,
Auslagen für Eisenbahn und Wagen hin und zurück*) „ 150.—,
K 600.—.

Nach dem Urteil des Obergerichtes wird der Wert der Zeiteines Ingenieur-Spezialisten mit K 50 per Tag festgestellt, also weniger, als der Satz beträgt, den er nach dem veralteten Tarif bei Arbeiten am Wohnort zu fordern hat, da dort die Auslagen für die Übernachtung entfallen. Nun ist es ja ganz klar, woher dies kommt. Dieses Bestreben nach Verringerung unserer Prozesse scheint daher zu rühren, daß die Herren Richter glauben, wenn man jeden Tag K 50 verdient, so ist das genug, oder sie fassen das so mehr als eine Zulage, als Diäten zu einem regelmäßigen Gehalt auf, und dann sind sie gewohnt, uns Ingenieure nach den anderen Sachverständigen, die ehrbare Handwerker sind, und die auch mit K 10 vorlieb nehmen, zu beurteilen. Die Folge ist aber die, daß kein ordentlicher Fachmann entzückt ist, wenn er zum gerichtlichen Gutachter aufgefordert wird. Ein Stand selbständiger hervorragender Existenzen kann auf dieser Grundlage überhaupt nicht entstehen. Es sind höchstens Pensionisten, die sich zu so etwas gern bereit finden, oder auch vorwärtsstrebende Beamte, die den „amtlichen Urlaub“ und das Ansehen mehr schätzen, ohne Rücksicht darauf, daß sie mit dieser Unterbietung den Stand schädigen. Um dies zu verstehen,

*) Die Fahrt Wien—Beusen kostet I. Klasse K 60. Es ist also $2 \times 60 + 6$ Fahrgelegenheiten zu 5 K = 150 K, und nicht, wie das Obergericht behauptet, „einschließlich Beköstigung und Übernachtungen“. Wenn man diese Auslagen vom Verdienst abrechnet, bleibt so gut wie nichts übrig.

braucht man sich nur vorzustellen, daß Beamte des Finanz-Ministeriums sich Urlaub zur Führung eines Prozesses nehmen würden. Wenn das möglich wäre, könnten die Advokaten zusperrn! Winkeltechniker und Leute, die eine Nebenbeschäftigung suchen, sind der Fluch unserer meisten technisch-wissenschaftlichen Berufe. Es ist dagegen vielfach nichts zu machen. Nur von amtswegen sollte man diesem Treiben keinen Vorschub leisten, indem man die Preise für einen Fachmann, dem das Fach nicht bloß „Nebenbeschäftigung“ ist, so unzulänglich macht. Der Beamtegeist hat leider auch in unseren Kreisen so überwuchert, daß wenig Verständnis dafür besteht, worin die Bedeutung dieser Berufsscheidung liegt. Die Tatsache, daß wir fast keine hervorragenden Privattechniker besitzen, wie zum Beispiel England und auch das bureaukratische Deutschland, zeigt, wohin wir bereits gelangt sind. Kein Jurist oder Mediziner von Ruf wäre bereit, um diesen Preis von K 150 und Reiseauslagen drei Tage in Nordböhmen zuzubringen, dazu bedarf es eines gerichtlichen Auftrages an einen Techniker! Nun darf man nicht übersehen, daß bei diesen Berufen die regelmäßige Wiederholung solcher Gutachten immerhin den Preis beeinflusst. Diese Berufe stehen zur Verfügung des Gerichtes, und trotzdem muß das Gericht ihren Tarif respektieren und kann nicht ihren Wert durch eine solche amtliche Preisdrückerei herabsetzen. In der Technik gibt es aber keinen Beruf, der eine fortlaufende gerichtliche Beschäftigung fände. Ich möchte deshalb wieder einmal die Aufmerksamkeit der Kollegen auf diese unhaltbaren Zustände lenken, in denen wir Ingenieure, die in der Privatpraxis stehen, uns den Gerichten gegenüber befinden. Wie jeder Fachmann von Ruf berechne ich selbstredend einen höheren Tarif. In welchem Lichte muß ein solcher Ingenieur-Spezialist erscheinen, wenn sein Wert amtlich mit K 50 für den Tag festgestellt wird? Professoren der Medizin verlangen in der Sprechstunde K 30. Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, daß ich mit dieser Veröffentlichung eines Falles keinerlei persönliche Motive verfolge; gerade die jüngeren und diejenigen Kollegen sind eines Schutzes am meisten bedürftig, welche nicht durch ihr Spezialgebiet gegen diese Art von Ausbeutung verhältnismäßig noch als geschützt anzusehen sind, sondern ganz wie die Handwerker behandelt werden, die eine Feiertagsarbeit übernehmen.

Dr. Fr. v. Emperger

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Verkehrswesen.

Schienenreinigungswagen. Bei der Reinigung der Straßen mittels Kehrmaschinen, deren schräg gestellte Walzen den Straßenschmutz vor sich herschieben, wird letzterer in die Rillen der Fahrschienen hineingedrückt und durch die Räder der Straßenbahnwagen festgewalzt. Da die entstehende Schmutzschicht den Stromverbrauch der Wagen unverhältnismäßig erhöht, müssen die Straßenbahngleise häufig gründlich gereinigt werden. Um die hierfür aufzuwendenden Kosten zu verringern, hat sich die Straßenbahn Hannover einen besonderen Schienenreinigungswagen gebaut, der in seiner äußeren Erscheinung einem normalen zweiachsigen Motorwagen gleicht und mit zwei 25 PS-Motoren angetrieben wird. Die Reinigung erfolgt in der Weise, daß vier zwischen den Rädern angeordnete Kratzvorrichtungen den in den Rillen abgelagerten Schmutz losreißen und daß der gelöste Schmutz durch vier Rohre mittels Saugluft in einen auf dem im Untergestell des Wagens eingebauten und zwischen die Achsen der Laufräder hinabragenden Sammelkessel befördert wird. Die Saugwirkung bringt eine elektrisch angetriebene Pumpe hervor, die an den Schmutzbehälter angeschlossen ist. Um bei trockener Witterung eine Staubeentwicklung zu vermeiden, werden die Schienen nach Bedarf angefeuchtet. Das hierzu erforderliche Wasser wird in zwei Behältern von je $3\frac{1}{2}$ m³ Inhalt auf dem Fahrzeuge mitgeführt. Da der Schienenreinigungswagen sich jeder Geschwindigkeit im Straßenverkehr bis zu 25 km/Std. anpassen kann und auch bei der höchsten Geschwindigkeit noch gut arbeitet, so kann er ohne weiteres in jeden fahrplanmäßigen Betrieb eingestellt werden. Seine Bedienung erfordert einen Mann und der gesamte Stromverbrauch beträgt bei 15 km/Std. Fahrgeschwindigkeit etwa 1500 Wattstunden für ein Kilometer. Der Wagen kann täglich im Mittel 70 km Gleis reinigen, verbraucht für ein Kilometer je nach der Witterung bis zu 0,5 m³ Wasser und nimmt bis zu 0,5 m³ Schmutz von 1 km Gleis auf. („Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen“ 1909, S. 411 bis 412) Pr.

Lebensdauer der wesentlichsten Teile von Straßenbahnwagen. Vergleicht man bei Straßenbahnwagen die Abnutzung der Einzelteile, so ergibt sich ein großer Nachteil der Schmalspur, da infolge der gedrängten Bauart alle Teile aus Raummangel klein gehalten und dementsprechend hoch beansprucht sind. Beispielsweise überwiegen bei den Bahnen mit Meterspur die Achsbrüche. Allerdings sind auch derartige Betriebe vorhanden, die keine Achsbrüche aufzuweisen haben, so daß vor allem wohl ungenügende Querschnitte sowie fehlerhafte Form und Lage der Keilnute des Antriebszahnades die Ursache sein dürften. Als Material für Achsen genügt Bessemer- oder Siemens-Martinstahl, der 60 bis 70 kg Festigkeit, 20% Dehnung und 45% Kontraktion besitzen und nicht nur gewalzt, sondern auch unter Dampfhämmern bearbeitet sein muß. Zweckmäßig ist es, bei Motorwagen und Anhängewagen Achsen mit entsprechend gleichen Ab-

Dr. Ing. Hugo Hermann, dem der Dank für seine Mühewaltung als Kassier ausgesprochen wird, Ing. Eugen Bartsch, Ober-Ingenieur der Skodawerke A.-G. in den Vorstand kooptiert.

Ing. A. Günther macht auch die Mitteilung, daß sich der Zweigverein an der anlässlich der 50-jährigen Mitgliedschaft veranstalteten Ehrung der Vereinsjubilare, der Herren Inspektor Paul Cartellieri, Bau- rat Franz Haberkorn, Julius R. Herz v. Hertenried und Hofrat Wenzel Hohenegger beteiligt hat und verliest die von den Genannten eingelaufenen herzlich abgefaßten Antwortschreiben.

Der Obmannstellvertreter gibt das Programm der nächsten Vortragende bekannt und begrüßt, nachdem sich die Vereinsmitglieder in den Vortragraum begeben haben, die in demselben sehr zahlreich versammelten Gäste, insbesondere den Leiter der Pilsner k. k. Staatsbahndirektion Hofrat Franz Strzizek; hierauf erteilt er Herrn Dr. Ing. August Gessner, Ingenieur der Skodawerke A.-G. das Wort zum Vortrage „Moderne Erzeugung des Oberbaumaterials“.

Der Vortragende wies in den einleitenden Worten auf die bedeutenden Summen hin, die jeder Bahnverwaltung aus den Kosten für die Erhaltung des Oberbaues der Eisenbahnen, der Schienen, Befestigungsmittel und Schwellen in betriebsfähigem Zustande alljährlich erwachsen und betonte insbesondere das Erfordernis einer sorgfältigen Überwachung der Erzeugung und einer sachgemäßen Übernahme des gelieferten Materials. Die Schienen werden heutzutage durchwegs aus Flußstahl mit hoher Festigkeit erzeugt, die überwiegende Zahl der österreichischen Eisenwerke stellt dieses Material nach dem basischen Siemens-Martin-Prozeß her. Der Vortragende besprach den Verlauf dieses Verfahrens, dessen Produkt, die Stahlblöcke, nach erfolgter Wiedererwärmung dem Walzprozeß unterworfen werden und schilderte die mannigfachen Schwierigkeiten der letztgenannten Erzeugungsart. Ein besonderes Kapitel wurde hiebei der Frage der Walzenkalibrierung gewidmet, von der die Produktionsfähigkeit und die erzeugte Qualität des Materials wesentlich abhängt. Nach dem Walzen haben die Schienen und Kleinmaterialien noch eine Reihe von Appreturarbeiten durchzumachen, bis sie zur Übernahme gelangen können. Mit der Vorführung einer Reihe von Lichtbildern, zumeist Innenansichten österreichischer Eisenwerke, schloß Dr. Gessner seinen Vortrag.

An die seitens des Obmannstellvertreters an den Vortragenden gerichteten Worte des Dankes für die so instruktive Behandlung dieses Kapitels der modernen Technologie schloß sich lebhafter Beifall aller Anwesenden, welcher bewies, welches Interesse das vortrefflich gebrachte Thema berührt hatte.

Der Obmannstellvertreter:
Ing. Richard Dirmoser

Der Schriftführer:
Ing. Artur Günther

Bericht über die Geschäftsversammlung vom 20. April 1910.

Nachdem der Obmann Direktor Ing. Otto Berger die in großer Zahl anwesenden Mitglieder aufs beste begrüßt hatte, erteilte er dem Schriftführer Ing. Artur Günther das Wort zu einer Reihe von geschäftlichen Mitteilungen, denen u. a. zu entnehmen war, daß der Zweigverein 52 Mitglieder zählt und daß über Ersuchen des Vorstandes Ing. Franz Machovsky die Geschäfte eines Bibliothekars übernommen hat. Obmannstellvertreter Ober-Ingenieur Richard Dirmoser besprach hierauf die vom Evidenzausschusse nunmehr in Angriff genommenen Arbeiten und forderte namens des Vorstandes alle Zweigvereinsmitglieder zu recht intensiver Mitarbeit auf. Hierauf erteilte der Vorsitzende Herrn Ing. Franz Spalek, Direktor des Bürgerlichen Bräuhauses in Pilsen, einem am Vortragstische des Zweigvereines gern gesehenen Gäste, das Wort zum Thema „Die Wasserbeschaffung für Städte und industrielle Anlagen“.

Der Vortragende bespricht zunächst die in der Natur vorkommenden Wasserbezugsquellen, deren Entstehung und Kreislauf, die Beschaffenheit der einzelnen Wasserarten und die Veränderungen, denen sie auf ihrem Laufe unterliegen. Auf das Gebiet der Grundwasserverhältnisse übergehend, wird das Wesen der Hydrogeologie und Hydrognomie erläutert und klargestellt, daß ein einwandfreies Trinkwasser nur aus dem Bereiche des strömenden Grundwassers und niemals durch Tagwasser beschafft werden kann. Ist ein sonst tadelloses Grundwasser durch Eisen- oder Manganverbindungen verunreinigt, so ist es nach Beseitigung derselben unter die besten Trinkwässer einzureihen, nachdem solche Grundwässer in der Regel die bakteriologisch reinsten Wässer sind.

Bei der Beschaffung von Trink- und Nutzwasser für Städte erläutert der Vortragende die Art der Feststellung des entsprechenden Grundwassergebietes, die Erschließung des Grundwassers, die Beschaffung von Nutzwasser sowie die hiezu nötigen baulichen und maschinellen Einrichtungen von Wasserwerksanlagen für den Betrieb und die Reinigung eisenhaltigen oder harten Grundwassers oder verunreinigter Tagwässer. Desgleichen wird der Betrieb und die Wartung von Enteisungsanlagen, Absatzbehältern, Rohfiltern, Kies- und Sandfiltern sowie deren Leistungsfähigkeit behandelt. Anschließend kommen die erforderlichen Eigenschaften der Betriebswässer verschiedener Industrien und die Beseitigung schädlicher Bestandteile zur Besprechung. Zum Schlusse spricht der Vortragende über die Bestrebungen zur Gewinnung eines einwandfreien Trinkwassers aus städtischem Nutzwasser durch diverse Hausfilterkonstruktionen, chemische Behandlung und Ozonisierung und empfiehlt als verlässlichsten Weg das Abkochen solcher Wässer.

Nach kurzer Wechselrede, an der sich einige Anwesende beteiligten, die seitens des Vortragenden eingehendste Aufklärungen erhalten, dankt der Obmann des Zweigvereines Herrn Direktor Ing. Spalek unter lebhaftester Zustimmung seitens der Anwesenden aufs beste für die trefflichen Ausführungen des interessanten Themas und schließt hierauf die Tagung 1909/10.

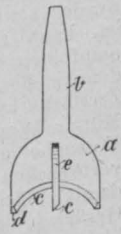
Der Obmann:
Ing. Otto Berger

Der Schriftführer:
Ing. Artur Günther

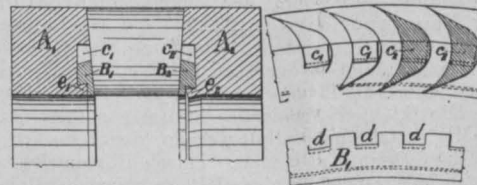
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

13.—40973 Vorrichtung zum Reinigen von Niet- und Schraubenköpfen. Georg Zein, Sebnitz (Sachsen). Ein Metallkörper ist mit einer oder mehreren Messerschneiden von solcher Form versehen, daß sie bei der Umdrehung die äußere Form des zu reinigenden Nietkopfes beschreiben.

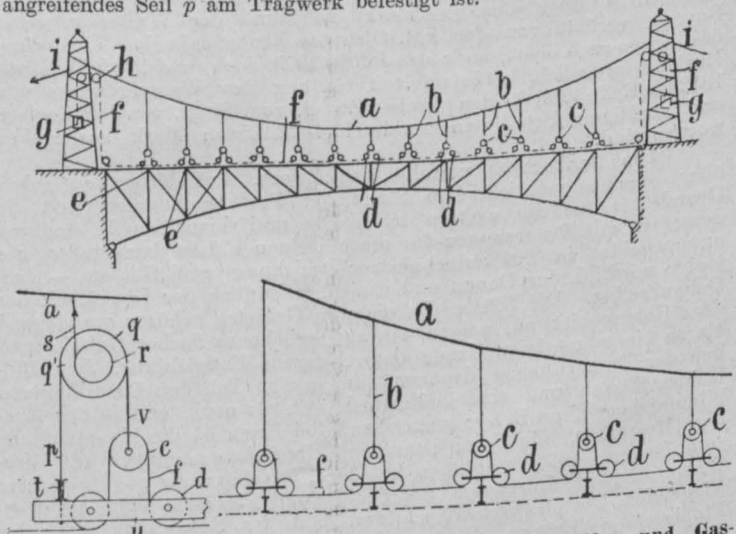


14.—40936 Schaufelbefestigung für Radialturbinen. Jan Zvoníček, Brünn. Die Schaufeln werden mittels seitlicher Ansätze c_1, c_2 von in den beiderseitigen Tragkränzen befestigten Distanzringen B_1, B_2 gehalten, wobei die Ansätze gegen die Schaufeln derart unter-schnitten sind, daß sie nach Einsetzen in die seitlich



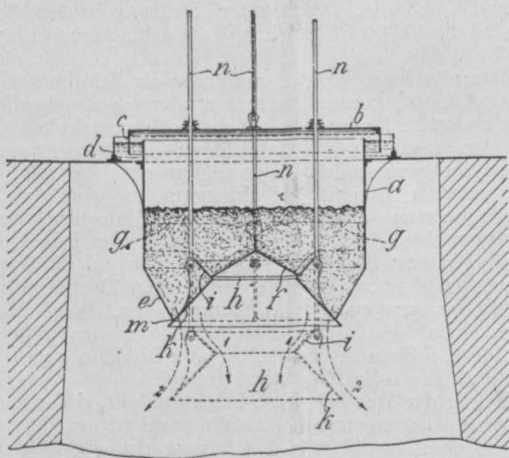
offenen Ausschnitte d der Distanzringe durch deren Befestigung in den Tragkränzen A_1, A_2 zwischen diesen festgeklemmt werden.

19.—40827 Vorrichtung zum Entlasten von Brücken oder anderen Tragwerken. Oskar Thomas, Grünberg (Pr. Schles.). Ein oder mehrere zwischen dem Entlastungskabel (oder -Kette) a und dem zu entlastenden Tragwerk eingeschaltete Flaschenzüge sind mit Spann-gewichten verbunden, welche bei Temperaturänderungen des Tragwerkes eine Veränderung ihrer Höhenlage erfahren und beim Durchbiegen des Tragwerkes unter der Verkehrs- oder Nutzlast gehoben werden. Hiezu kann ein Seil f derart eingeschaltet sein, daß es abwechselnd über am Entlastungskabel und am Tragwerk angeordnete Rollen, bzw. Rollen-gruppen geführt wird. In einer Ausführungsform ist das Lager der nur durch das Spannseil f mit dem Tragwerk in Verbindung stehenden Rolle c jedes Flaschenzuges durch ein Seil v an dem Umfang einer großen Rolle q von verschiedene Durchmesser besitzenden, ein Ganzes bildenden und als Hebel wirkenden Rollen q, q^1, r befestigt, wobei ein am Umfang der kleinsten Rolle r gegenüber dem Seile v angreifendes Seil s mit dem Entlastungskabel a verbunden und ein am Umfange der dritten Rolle q^1 angreifendes Seil p am Tragwerk befestigt ist.



24.—40842 Beschickungsvorrichtung für Schachtföfen und Gas-erzeuger. Gesellschaft für Erbauung von Hütten- werksanlagen G. m. b. H., Düsseldorf. Der Verschlußkegel k , in der Schließblase am Füllrumpf e und einem in dessen Mitte angebrachten festen Bodenteller f an und besitzt einen vom oberen Rand angebrachten festen Kegelteil i , so daß je nach Größe und Neigung der oben erweiternden Kegelteil i , so daß je nach Größe und Neigung der

beiden Kegel i und k die in bestimmten Höhenlagen nach der Schachtmittel- oder der Schachtwand übergeführten Beschickungsmengen geändert werden.



Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.025 Großgasmaschinen. Ihre Theorie, Wirkungsweise und Bauart. Von Heinrich Dubbel, Ingenieur. 167 Seiten (27 × 19 cm) mit 400 Textabbildungen und 6 Tafeln. Berlin 1910, Julius Springer (Preis geb. M 10).

Der Verfasser beschränkt sich auf die Behandlung jener Maschinen-Gruppe, die seit etwa einem Jahrzehnt eine Umwälzung in der Kraft-erzeugung bei den Eisenhüttenbetrieben verursacht hat. Ein zusammenfassendes Werk über die in der Mehrzahl mit Hochofen- oder Koksofengas betriebenen Großgasmaschinen, die in einer kurzen Entwicklungszeit eine beinahe nicht zu überbietende Höhe der Vollendung erreicht haben, hatte die deutsche Fachliteratur bisher nicht aufzuweisen. Wenn auch in theoretischer Hinsicht kein grundsätzlicher Unterschied zwischen den großen und den längst bekannten kleinen Maschinen mit innerer Verbrennung besteht, so hat doch die konstruktive Ausbildung der Großmaschinen einen völlig verschiedenen Weg einschlagen müssen und auf diesem zu so gänzlich neuen Formen geführt, daß eine Abtrennung von jenen durchaus gerechtfertigt erscheint. Der Verfasser hat diesem Umstande dadurch Rechnung getragen, daß er den Hauptteil seines Buches in ausgezeichneter Auswahl der Konstruktion zuwendete. Durch musterhafte Abbildungen unterstützt, finden sich die Steuerungs- und Regelungseinrichtungen, die Zylinder und Rahmen, die Triebwerksteile bis in die Einzelheiten der Schmierung und Kühlung im Text beschrieben. Die schon im Text reichlich vorhandenen Schnitte durch ganze Objekte sind durch 6 Tafeln und Abbildungen ganzer Maschinen am Schlusse des Bandes ergänzt. Die Vollkommenheit des Buches in konstruktiver Beziehung ist aber keineswegs auf Kosten des theoretischen Teiles zustande gekommen. Die ersten Abschnitte enthalten eine kurze, aber vollständige Darlegung der Theorie, die mit den schon halb konstruktiven Grundsätzen der Regelung enden. Gegen Ende des Bandes ist die Berechnung der Schwungräder eingeschaltet. Es folgen schließlich noch Wartungsregeln und eine Kritik fehlerhafter Diagramme. Das Buch enthält bei relativ geringem Umfang eine solche Fülle gutdurchdachten und wohlgeordneten Materials, daß es sicher, auch dem Range nach, zu den ersten Büchern über Großgasmaschinen gezählt werden wird. Sorgfältige Redigierung und tadellose Ausstattung zeichnen dieses Buch wie die andern desselben Verlages vorteilhaft aus.

J. M.

12.313 Das Regulierproblem in der Elektrotechnik. Von Dr. A. Schwaiger. 102 Seiten (22 × 14 cm) mit 28 Abbildungen. Leipzig 1909, B. G. Teubner (Preis geb. M 3.60).

Es ist bekannt, daß die durch kaufmännische Rücksichten gebotene größere Materialausnutzung beim Baue von Dynamomaschinen einen größeren Spannungsabfall bedingt, daß die Netzspannungsschwankungen um so größer werden, in je ausgedehnterem Maße der elektrische Antrieb von Arbeitsmaschinen und Hebezeugen Verwendung findet, und daß sich diese Schwankungen namentlich im Glühlampenbetriebe störend bemerkbar machen, wenn dieselben Generatoren sowohl für Kraft- als auch für Lichtzwecke gleichzeitig arbeiten, wie das ja bei neuzeitigen Zentralen vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit Regel geworden ist. Wie wir bereits dem seinerzeit hier besprochenen Buche von Natalis „Die selbsttätige Regulierung elektrischer Generatoren“*) entnommen haben und in dem vorliegenden Werke wiederfinden, haben sich daher viele Firmen bereits veranlaßt gesehen, das Problem der selbsttätigen Spannungsregulierung eingehender zu studieren, und es sind an Stelle der ursprünglichen Reguliereinrichtungen schon vielfach sinnreiche Konstruktionen in Gebrauch genommen worden, die den Betriebsverhältnissen Rechnung tragen sollen. Je nach der Art der regulierten Maschinen unterscheidet man Regulatoren von Kraftmaschinen, deren dynamische Theorie in

das Gebiet der theoretischen Maschinenlehre gehört, und Regulatoren elektrischer Maschinen, bei welchen entweder die Änderung der Erregung durch eine Änderung des vom Generator selbst erzeugten Stromes herbeigeführt wird — Kompoundierungsverfahren — oder bei denen elektrisch beeinflusste Bewegungen mechanischer Einrichtungen (Relais) zur Wirkung kommen. Mit der dynamischen Theorie dieser letzteren beschäftigt sich nun das vorliegende Buch, in dessen Einleitung zunächst eine Einteilung der Regulatoren unter Hervorhebung der prinzipiellen Unterschiede und gemeinsamen wesentlichen Organe getroffen ist. Der weitere Inhalt zerfällt in drei Hauptabschnitte: die Theorie der direkt wirkenden Regulatoren (unmittelbare Beeinflussung des Steuerorgans), die Theorie der indirekt wirkenden Regulatoren (mittelbare Beeinflussung des Steuerorgans — Servomotor) und die Theorie des Tirrill-Regulators der General Electric Co., der seiner Wirkungsweise nach zwar zur ersten Gruppe gehört, der eigenartigen Anordnung wegen aber gesondert behandelt wird. In einem Anhange sind die gebräuchlichsten Regulatoren abgebildet und beschrieben. Es würde zu weit führen, näher auf den Inhalt dieser sehr interessanten Arbeit einzugehen, bemerkt sei nur, daß zur theoretischen Aufklärung des Regulierproblems der Regulatoren der ersten Art zwei Differentialgleichungen aufgestellt werden, die eine für die Regulierbewegung, die andere für die Generatorspannung; beide bilden in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit ein System zweier simultaner Differentialgleichungen, aus deren Vereinigung eine neue Differentialgleichung gewonnen wird, welche den Regulierungsvorgang vollkommen klarlegt. Aus dem allgemeinen Integral wird die Bedingungsgleichung für die Stabilität des Regulierungsvorganges abgeleitet und daraus die Folgerungen gezogen; dann wird der Einfluß der bei der Aufstellung der Gleichung vernachlässigten Größen betrachtet und die Anforderungen an die Geschwindigkeit der Regulierung besprochen. Ähnlich wird auch die Theorie der indirekt wirkenden Regulatoren abgeleitet und hierauf das Prinzip der Schnellregulierung besprochen und die Theorie des Tirrill-Regulators dargelegt. An die analytisch und graphisch durchgeführten Untersuchungen schließen sich aus oszillographischen Aufnahmen gewonnene Versuchsergebnisse an, die mit der Theorie gut übereinstimmen.

W. Krejza

8501 Anlasser und Regler für elektrische Motoren und Generatoren. Theorie, Konstruktion, Schaltung. Von Rudolf Krause, Ingenieur. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. 149 Seiten (21 × 14 cm) mit 133 Textabbildungen. Berlin 1909, Julius Springer.

Von der guten Konstruktion und Wirkungsweise der Anlasser und Regler elektrischer Maschinen hängt in nicht geringem Maße die Sicherheit des Betriebes elektrischer Anlagen ab, daher das Interesse, welches man diesen Einrichtungen bereits seit geraumer Zeit zuzuwenden begonnen hat, und das auch in der vorliegenden, in zweiter Auflage erscheinenden guten Arbeit zum Ausdruck kommt. Gegenüber der ersten weist diese zweite Auflage mehrfache wesentliche Verbesserungen auf. Der Stoff ist übersichtlicher angeordnet. Eine größere Anzahl neuerer Apparate und Schaltungen, die seit dem Erscheinen der ersten Auflage ihren Weg in die Praxis genommen haben, sind unter Ausscheidung älterer Konstruktionen aufgenommen worden. Besonderer Dank gebührt dem Autor für den letzten Abschnitt, welcher die Durchrechnung mehrerer Zahlenbeispiele enthält, die nicht nur die praktische Verwertung der Berechnungen darlegen, sondern auch das Verständnis des übrigen Inhaltes wesentlich erleichtern. Dieser möge wenigstens durch Anführung der einzelnen Abschnittsschlüsselwörter angedeutet werden: I. Berechnung des Widerstandsmaterials für vorübergehende, dauernde und aussetzende Belastung. II. Leitung und Unterbrechung des Stromes. III. Anordnung des Widerstandsmaterials. IV. Grundlegende Schaltungen der Anlasser für Handbetrieb. V. Ausführung von Anlassern für Handbetrieb und Schutzvorrichtungen. VI. Selbsttätige Anlasser. VII. Regelung der Umlaufzahl von Motoren. VIII. Bremsung von Motoren. IX. Schaltungen. X. Regler für Generatoren für Handbetrieb und selbsttätig. XI. Berechnung der Anlasser. XII. Bestimmung der Anlasser durch Zeichnung — der in der Erklärung zur Abb. 113 auf Seite 111 angeführte Buchstabe F ist in der Zeichnung nicht ersichtlich — XIII. Berechnung der Tourenregler von Motoren. XIV. Bestimmung der Regler für Generatoren durch Berechnen und Zeichnung. XV. Anwendung der Ableitungen.

Druck und Ausstattung sind wie bei jedem Werke des bekannten Verlages tadellos.

W. Krejza

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 753 v. 1910

über die 3. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 12. November 1910

Der Vereinsvorsteher Hofrat Professor Karl Hohenegg widmet dem kürzlich gestorbenen Professor Architekt Dominik Avanzo einen Nachruf, den die Versammlung stehend anhört.

1. Der Vereinsvorsteher eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die erschienenen Gäste und verkündet die Tagesordnung der nächstwöchigen Versammlung.

Baurat Josef Pürzl: „Die Zentralvereinigung der Architekten hat in der letzten Zeit Grundsätze für den Wettbewerb für Arbeiten auf dem Gebiete der Architektur aufgestellt. Nach einer in Tagesblättern enthaltenen Mitteilung wird der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß einem ungeregelten Zustande ein Ende bereitet wird und daß zu gewärtigen

*) Diese Zeitschrift 1909, S. 474.

ist, daß die Behörden diese Bestrebungen auf dem Gebiete des Wettbewerbes, wo eine gewisse Anarchie herrscht, unterstützen werden. Aus dieser Darstellung scheint es, als ob sich die Technikerschaft mit dieser Frage noch nicht beschäftigt hätte. Das ist aber nicht richtig. Im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ist dieses Referat seit zwölf Jahren auf der Tagesordnung. Unser Verein hat die Grundsätze für den Wettbewerb auf dem Gebiete der Architektur und des Ingenieurwesens aufgestellt, die im Jahre 1904 im Drucke erschienen sind. Die Grundsätze der Zentralvereinigung stimmen in der Hauptsache und in den Detailbestimmungen mit den Bestimmungen des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines überein, woraus zu ersehen ist, daß dieselben für die Verfassung der Grundsätze der Zentralvereinigung als Unterlage gedient haben. Für die Verfolgung der Wettbewerbsverhältnisse und gewissermaßen für den Kampf um die Regelung hat unser Verein einen ständigen Ausschuß bestellt, dessen Ratschläge von Fall zu Fall in der „Zeitschrift“ erscheinen. Aus diesem Grunde gestattet sich der Gefertigte die Anfrage an den Vereinsvorstand, ob er geneigt sei, diese Tatsache in den Tagesblättern oder in einer anderen geeigneten Weise feststellen zu lassen.“

Ober-Baurat Hermann Helmer: „Ich bin von dem Obmanne der Zentralvereinigung, Herrn Ober-Baurat Baumann, der leider verhindert ist, heute hier zu erscheinen, ermächtigt worden, die Erklärung abzugeben, daß diese in den Tagesblättern erschienene Notiz, die sich mit den Wettbewerbsbedingungen befaßt, nicht als Communiqué der Zentralvereinigung anzusehen ist; sondern es ist dies eben ein Artikel eines Berichterstatters, der über die Vorkommnisse der letzten Monatsversammlung Mitteilung macht. Meine sehr geehrten Herren! Es ist den Mitgliedern der Zentralvereinigung selbstverständlich vollständig fern gelegen, die Verdienste des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in irgendeiner Weise zu schmälern, die sich der Verein um die Wettbewerbsgrundsätze erworben hat. Im Gegenteil, wir sind bei allen unseren Arbeiten, die wir im Interesse unseres Standes ausgearbeitet haben, bemüht, in vollständiger Übereinstimmung mit dem Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine vorzugehen; denn wir sind uns wohl bewußt, daß durch ein einheitliches Zusammenwirken des mächtigen Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines mit der neu aufstrebenden Zentralvereinigung ein viel größerer Nachdruck unserer Arbeiten und Wünsche bei den betreffenden Behörden erlangt wird. Meine Herren! Die Bedingungen sind nun im Bürstenabzuge fertig, und Kollege Pürzl hat schon hervorgehoben, daß sie sich nahezu mit den von dem Vereine ausgearbeiteten decken. Dadurch, daß die Zentralvereinigung eigene Honorarbestimmungen für ihre Mitglieder herausgegeben hat, war es notwendig, auch eigene Wettbewerbsbedingungen auszuarbeiten, weil dieselben in einer gewissen Relation zu den Honorarbestimmungen stehen. Dies war der Grund, weshalb wir die Grundsätze neu ausgearbeitet haben. Dieser Bürstenabzug ist fertig, und enthält in meritotischer Hinsicht und in der Form dasselbe, was unser Verein anstrebt. Es ist nur eine einzige Bedingung dazu gekommen, eine Bedingung, die sich aus der Erfahrung ergab, und diese Bedingung lautet, daß es den Preisrichtern untersagt sei, Minoritätsvoten abzugeben. Ich werde mir erlauben, wenn der Bürstenabzug fertig ist, ein Exemplar desselben dem verehrten Verwaltungsrate, bezw. Ausschusse zuzusenden, und ich will nur wünschen, daß der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein diese Bedingungen zu den seinigen macht.“

Der Vorsitzende: „Ich kann nur mitteilen, daß Herr Ober-Baurat Baumann, Obmann der Zentralvereinigung, unserem Herrn Vereins-Sekretär erklärt hat, daß er Gelegenheit nehmen wird, bei der nächsten Versammlung darauf zurückzukommen und dafür Sorge zu tragen, daß diese Publikation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in den weitesten Kreisen bekannt wird. Ich glaube, daß durch die loyale Erklärung des Herrn Ober-Baurat Helmer sowie durch die Mitteilung, die ich Ihnen gemacht habe, die Angelegenheit in befriedigender Weise erledigt ist und glaube, daß wir nunmehr zur Tagesordnung übergehen können. Ich frage den Herrn Antragsteller, ob er damit einverstanden ist.“

Baurat Josef Pürzl: „Ich nehme die Erklärung zur Kenntnis.“

Der Vorsitzende ladet, da sich niemand zum Worte meldet,

2. Prof. Paul Krainer ein, den angekündigten Vortrag zu halten, „Die moderne Schiffmaschine“, dem das folgende entnommen ist:

Der Vortragende stellt zu Anfang des Vortrages einen Vergleich an zwischen den Linienschiffen, wie sie in der Schlacht von Lissa in Aktion waren und jenen der Schlacht von Tsushima; er begründet die ungeheure Leistungsteigerung durch die Forderung nach stärkerer Armierung und wachsender Geschwindigkeit, die heute zu 14-zölligen Schiffgeschützen und Geschwindigkeiten von 28 Knoten geführt hat. Ebenso überraschend stellt sich die Entwicklung des Handelschiffes dar, dessen gewaltigste neueste Typen durch die beiden Riesendampfer „Olympic“ und „Titanic“ von je 60.000 t repräsentiert werden. Das Kapital, das in sämtlichen Welt-handelsflotten investiert ist, dürfte nach roher Schätzung 12.000 Millionen Kronen betragen. Man kann daraus die wichtige Stellung entnehmen, die nicht nur die Schifffahrt, sondern auch der Schiffbau in der Weltwirtschaft einnehmen.

In der Entwicklung der Schiffmaschine lassen sich vier Haupt-etappen unterscheiden: Die Einführung des Schraubenpropellers um 1830, die Ausbildung der Mehrfachexpansion in den sechziger Jahren, das Auftreten des Torpedobootes nach 1870 und der Ersatz der Kolbenmaschine

durch die Dampfturbine. An Hand von Lichtbildern erläutert der Vortragende die Entwicklung der Schiffkolbenmaschine, bespricht die damit im Zusammenhang stehende Schiffkesselfrage, speziell die Ölföuerung, ihre Vor- und Nachteile. Die größten bisher gebauten Schiffkolbenmaschinen sind die 45.000 PS starken des Norddeutschen Lloyd dampfers „Kaiser Wilhelm II.“

Die Dampfturbine, deren Anwendung als Schiffmotor zuerst von Parsons in Angriff genommen und erfolgreich durchgeführt wurde, hatte in der ersten Zeit schwer gegen die hochentwickelte, ökonomische Kolbenmaschine anzukämpfen. Unter den Haupthindernissen, die sich der Einführung entgegenstellten, seien genannt: Die längere Stoppstrecke und die geringere Ökonomie bei kleinerer, sogenannter Marschgeschwindigkeit, die man durch Vorschalten von Marschturbinen günstiger zu gestalten versuchte. An und für sich arbeitet aber jede Turbine schon durch die Verbindung mit dem Propeller, der ein Treibapparat von niedriger Tourenzahl ist, ungünstiger; die hohen Tourenzahlen des Propellers führen zu ungünstigen Wirkungsgraden, bezw. Kavitationserscheinungen. Es wird die Turbinenanlage des österreichischen Kreuzers „Admiral Spaun“ besprochen und Modelle von Parsons, Zölly- und A. E. G.-Schiff turbinen gezeigt.

Der Erfolg der Dampfturbine hat veranlaßt, daß von Seiten der Kolbenmaschine Anstrengungen gemacht wurden, um den alten Platz zu behaupten; dahin gehört die Einführung des überhitzten Dampfes und damit im Zusammenhange die Anwendung der Ventilsteuerung, endlich die Gleichstrommaschine von Stumpf.

Aber auch die Dampfturbine sucht ihr Anwendungsgebiet zu vergrößern, speziell das Handelschiff für sich zu gewinnen. Der Redner bespricht die verschiedenen in letzter Zeit zur Anwendung gekommenen mechanischen und hydrodynamischen Zwischengetriebe, endlich auch noch die kombinierten Anlagen von Kolbenmaschinen und Dampfturbinen.

Ähnliche Schwierigkeiten hatte auch die Gasmaschine trotz ihrer in die Augen springenden Vorzüge beim Schifffahrt zu überwinden, bevor sie sich das Gebiet der Rennboote, Barkassen, Beiboote und Unterseeboote ganz erobern und sowohl bei Flußlastschiffen als auch bei Fischdampfern Eingang zu verschaffen wußte. Zum Schluß seines Vortrages weist der Redner auf die Schiffbaulaboratorien hin, erläutert diese an Bildern der Charlottenburger Schleppanstalt und zeigt kinematographische Aufnahmen von Schraubenpropellern hoher Umdrehungszahl, die Geheimrat Prof. Flamm von der Technischen Hochschule in Charlottenburg durchgeführt hat und die einen besseren Einblick in die Wirkungsweise schnellrotierender Schiffschrauben und in die Erscheinung der Kavitation gewähren als es bisher der Fall war.

Die Ausführungen des Vortragenden werden von der äußerst zahlreich besuchten Versammlung mit großem Interesse aufgenommen und mit lebhaftem Beifalle belohnt. Insbesondere fesseln die Aufmerksamkeit die kinematographischen Bilder, die auf einem von der Leitung der Urania bereitwilligst beigestellten Apparat vorgeführt werden.

Nach 9 Uhr abends schließt der Vorsitzende die Sitzung mit den folgenden, von den Anwesenden mit Beifall begleiteten Worten: „Herr Prof. Krainer hat mit seinem hochinteressanten Vortrage über die moderne Schiffmaschine zugleich Mitteilungen über die Erfolge der Versuchslaboratorien in Charlottenburg gemacht. Er hat durch seine klaren Darlegungen der großen Erfolge des Schiffmaschinenbaues unser Interesse im höchsten Maße gefesselt, zugleich aber auch unsern Neid erweckt, nachdem wir gerade in Österreich leider an den Hochschulen mit derartigen Versuchslaboratorien nicht beglückt sind. Ich glaube, wenn ein hoher Kenner der Verhältnisse in Deutschland gesagt hat „unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“, so können wir sagen, „die Zukunft der Technik liegt in der Forschung durch Versuche in großartigem Maße“. Gelingt es, Versuche in großartigem Maße anzustellen, dann wird sowohl die Forschung als auch der Unterricht auf technischem Gebiete gedeihen, und es wird Großes geleistet werden können. Hoffen wir, daß auch wir in Österreich endlich solche Laboratorien an die Hochschulen angegliedert erhalten und danken wir unserem hochverehrten Kollegen vielmals, daß er seine außerordentlich interessanten Ausführungen mit einem diesbezüglichen freundlichen Wunsche geschlossen hat.“

C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ober-Baurat Architekt Silvester Tomssa zum Hofrath für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Johann Koch, Ing. Johann Resch und Ing. Ludwig Salcher zu Ober-Ingenieuren für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat im Status des Stadtbauamtes ernannt Ing. Alois Erthal zum Baurate, Ing. Josef Hanika zum Bauinspektor und Ing. Josef Strehler zum Ober-Ingenieur.

Ing. Hugo Fuchs, Konstrukteur an der deutschen Technischen Hochschule in Prag, wurde am 12. d. M. daselbst zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert.

† Ing. Heinrich v. Cleß, Gutsbesitzer und Bauunternehmer in Graz (Mitglied seit 1880, lebenslangliches Mitglied), ist am 8. d. M. nach langen schweren Leiden im 73. Lebensjahre gestorben.

Der Gewitterregen vom 13. Juni 1910.

Von Ing. W. Voit, Baurat des Wiener Stadtbauamtes.

Im Laufe der letzten Jahre wurde Wien wiederholt von heftigen Gewitterregen heimgesucht, von welchen jener vom 13. Juni l. J. der stärkste und in seinen Folgen der nachteiligste war. Die Intensität, mit welcher dieser Gewitterregen niederhing, mag daraus geschlossen werden, daß sich innerhalb eines Zeitraumes von ungefähr zwei Stunden rund 11 Millionen Kubikmeter Wasser über das Gemeindegebiet von Wien ergossen haben. Bekanntlich sind derartig intensive, zum Glück jedoch seltene Gewitterregen mit unangenehmen Begleiterscheinungen, wie Überflutungen tiefliegender Stadtteile, Straßenzüge, Keller und Wohnräume verbunden, die, abgesehen von den materiellen Schäden, welche die Einwohner an Hab und Gut erleiden, auch sanitäre Übelstände im Gefolge haben, weil derart überflutete Räume nur schwer austrocknen und sohin erst nach längerer Zeit einwandfrei ihrem eigentlichen Zwecke wieder zugeführt werden können.

Bevor jedoch auf den speziellen Fall des Gewitterregens vom 13. Juni näher eingegangen wird, soll zunächst eine kurze Übersicht über die ombrometrischen Beobachtungen innerhalb des Wiener Gemeindegebietes im allgemeinen gegeben werden. Wien besitzt derzeit 22 Stationen, welche für Regenbeobachtung eingerichtet sind. Von diesen sind 10 Stationen mit Ombrographen und 12 mit Ombrometern ausgestattet. Die nähere Bezeichnung dieser Stationen ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung, ihre Lage aus der Karte zu ersehen. Zur näheren Erläuterung der letzteren mag angeführt werden, daß die einfachen Ringe die Stationen mit Ombrometern und die Doppelringe solche mit Ombrographen bezeichnen. Die Verteilung dieser Stationen über das Gemeindegebiet, welches gegenwärtig eine Fläche von $27.308 \text{ ha} = 273 \text{ km}^2$, besitzt, ist eine derartige, daß die jeweilig gewonnenen Beobachtungsergebnisse auch einen ziemlich wahrscheinlichen Schluß ziehen lassen auf die Vorgänge in den dazwischenliegenden Punkten. Insbesondere geben die Auf-

schreibungen der Ombrographen sehr wertvolle Aufschlüsse über Regenbeginn und Ende, Regenmenge, Regenintensität sowie über den Verlauf des jeweiligen Gewitters, und man ist mit Hilfe derselben imstande, auch die Angaben jener Stationen, die nur mit Ombrometern ausgerüstet sind, zu kontrollieren und zu ergänzen. Die gewonnenen Resultate ermöglichen sodann wieder einen Schluß auf die Abflußvorgänge in den Straßenkanälen, welche ja schließlich die Regenmengen, insoweit sie nicht versickert oder wieder verdunstet sind, aufzunehmen haben. Insbesondere dort wo diese Abflußvorgänge mittels selbstregistrierender Pegel, welche an einzelnen Punkten des Kanalnetzes eingebaut sind, fixiert werden, können die tatsächlich abgeflossenen mit den gefallen Regenmengen verglichen und auf die Weise die angewendeten Abflußkoeffizienten einer Revision unterzogen werden.

Gerade letzterer Umstand hat die Gemeinde Wien veranlaßt, in neuerer Zeit im Stadtgebiete eine größere Anzahl von Regenbeobachtungsstationen neu zu errichten und an mehreren Punkten des Kanalnetzes selbstregistrierende Pegel einzubauen, wobei auch auf die neu einverleibten Gebiete am linken Donauufer, deren Kanalisierung in den nächsten Jahren eine wesentliche Ergänzung wird erfahren müssen, entsprechend Rücksicht genommen wurde.



Übergehend auf den speziellen Fall des Gewitterregens vom 13. Juni l. J. wird zunächst bemerkt, daß die in den einzelnen Stationen beobachteten Gesamtregenmengen ausgedrückt in Millimetern in der Karte eingetragen sind, und daß weiters jeder Station der jeweilige Regenbeginn beigelegt wurde. Durch Interpolation der Zwischenpunkte und Verbindung der Punkte gleicher Regenhöhe mittels Kurven (Isohyeten) wurde die vorliegende Regenkarte erhalten. Aus derselben und der oben erwähnten Zusammenstellung ist zu ersehen, daß innerhalb eines verhältnismäßig kurzen Zeitraumes von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden

Zusammenstellung der Angaben der Ombrometer- und Ombrographen-Stationen in Wien und Umgebung während des Gewitterregens vom 13. Juni 1910.






Post.-Nr.	Nähere Bezeichnung der Stationen	Apparat	Gesamte Regendauer in Minuten	Gesamte Regenhöhe in Millimetern	Dauer des Maximums der Regenintensität in Minuten	Maximum der Regenintensität in Sekundenlitern pro ha	Anmerkung
1*)	I. Bez. Neues Rathaus	Ombrograph	5 ^h 30' — 7 ^h 45' = 135'	44.3	5 ^h 32' — 5 ^h 50' = 18'	290	
2*)	X. „ Reservoir Wienerberg		5 ^h 35' — 8 ^h = 145'	36.0	5 ^h 35' — 5 ^h 50' = 15'	200	
3*)	XIII. „ „ Breitensee		5 ^h 22' — 7 ^h 30' = 128'	44.0	5 ^h 22' — 5 ^h 40' = 18'	220	
4*)	XVII. „ Fürstl. Schwarzenbergsche Meierei		5 ^h 32' — 7 ^h 40' = 128'	40.0	5 ^h 32' — 6 ^h 5' = 33'	150	
5	XIX. „ Meteorol. Zentralanstalt Hohe Warte		5 ^h 55' — 7 ^h 48' = 113'	39.6	5 ^h 55' — 6 ^h 20' = 25'	200	
6*)	XIX. „ Verzehrssteueramt Sievering		5 ^h 55' — 8 ^h = 125'	36.0	5 ^h 55' — 6 ^h 20' = 25'	160	
7	XIX. „ Hochschule für Bodenkultur		5 ^h 45' — 8 ^h = 135'	44.8	5 ^h 45' — 6 ^h 16' = 30'	174	
8*)	XXI. „ Bismarckplatz		5 ^h 40' — 7 ^h 50' = 130'	40.0	5 ^h 40' — 5 ^h 55' = 15'	225	
9*)	XXI. „ Hebewerk Stadlau		5 ^h 15' — 7 ^h 25' = 130'	38.0	5 ^h 15' — 5 ^h 25' = 10'	220	
10*)	Außer Wien: Weidlingau		5 ^h 5' — 8 ^h 5' = 180'	38.9	5 ^h 45' — 5 ^h 56' = 17'	255	
11*)	II. Bez. Städtisches Lagerhaus	Ombrometer	5 ^h 45' Regenbeginn	47.2	—	—	
12*)	II. „ Freudenau		5 ^h 30' „	34.0	5 ^h 30' — 5 ^h 55' = 25'	227	
13*)	X. „ Reservoir Laaerberg		5 ^h 45' „	46.3	5 ^h 45' — 6 ^h 15' = 30'	257	
14*)	XI. „ Zentralfriedhof		5 ^h 30' „	46.8	—	—	
15	XIII. „ Hütteldorf		5 ^h 30' „	42.5	—	—	
16*)	XIII. „ Reservoir Rosenhügel		—	55.0	—	—	
17*)	XIV. „ „ Schmelz		—	49.0	—	—	
18	XV. „ Westbahnhof		5 ^h 45' Regenbeginn	45.0	5 ^h 45' — 6 ^h 20' = 35'	214	
19*)	XVIII. „ Reservoir Schafberg		5 ^h 30' „	48.0	—	—	
20	XIX. „ Kahlenberg		5 ^h 30' „	33.5	—	—	
21	XIX. „ Nußdorf		5 ^h 45' „	36.0	—	—	
22	XXI. „ Hirschstetten		—	40.0	—	—	Daten über Regendauer fehlen

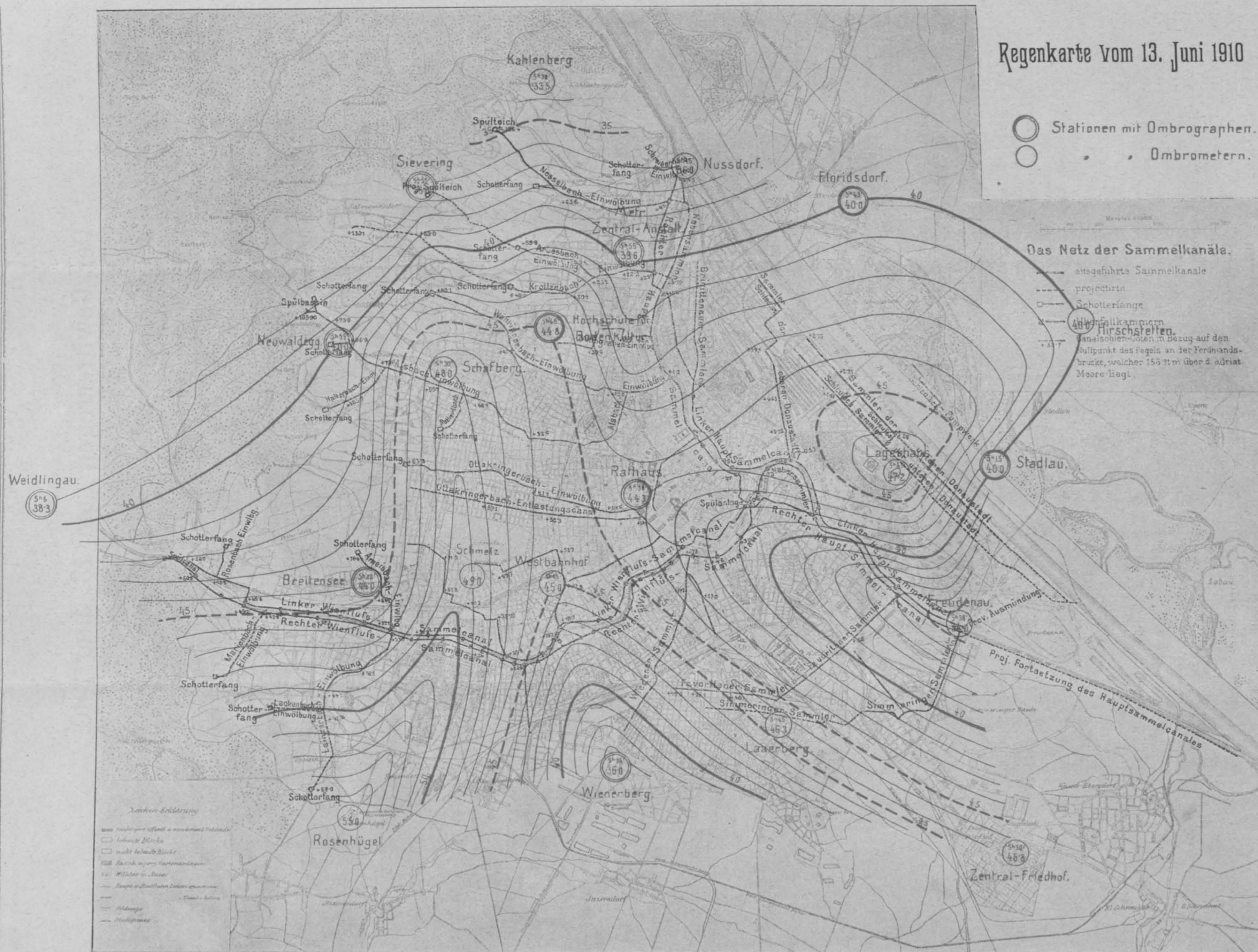
Die mit * bezeichneten Stationen sind Eigentum der Gemeinde Wien.

Regenkarte vom 13. Juni 1910

-  Stationen mit Ombrographen.
 „ „ „ Ombrometern.

Das Netz der Sammelkanäle.

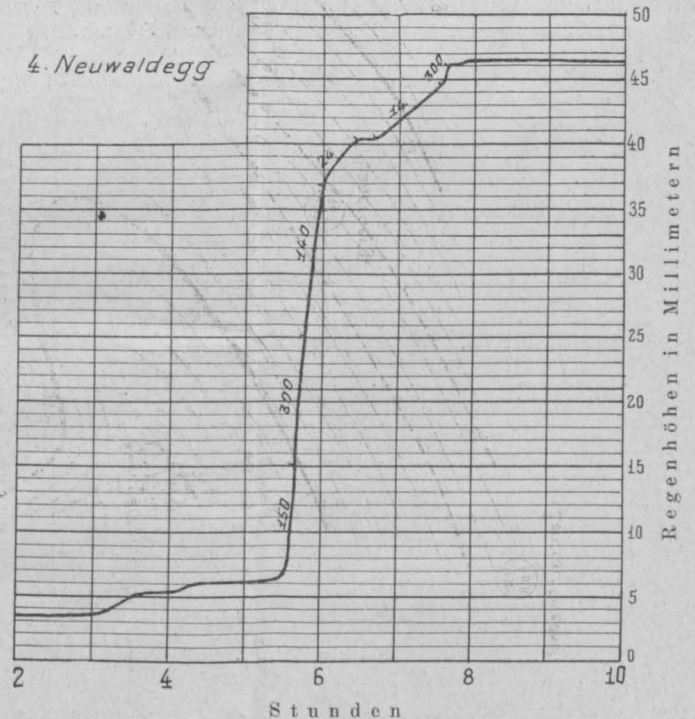
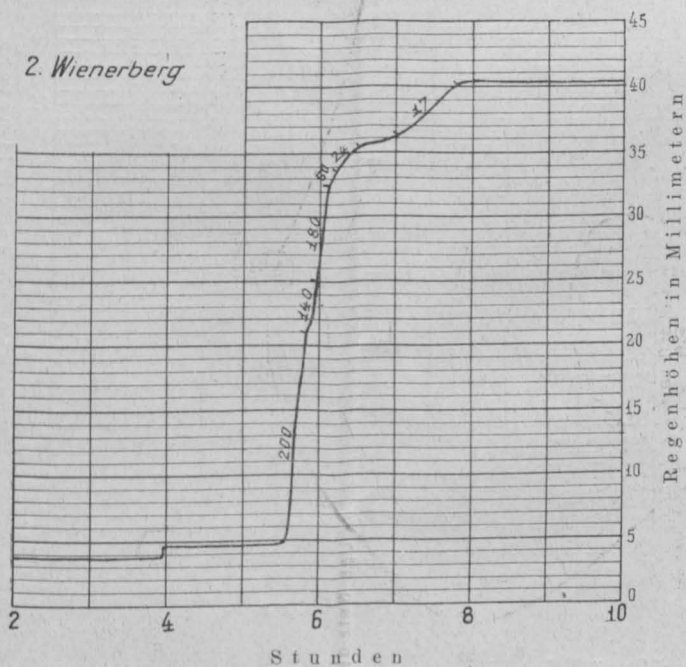
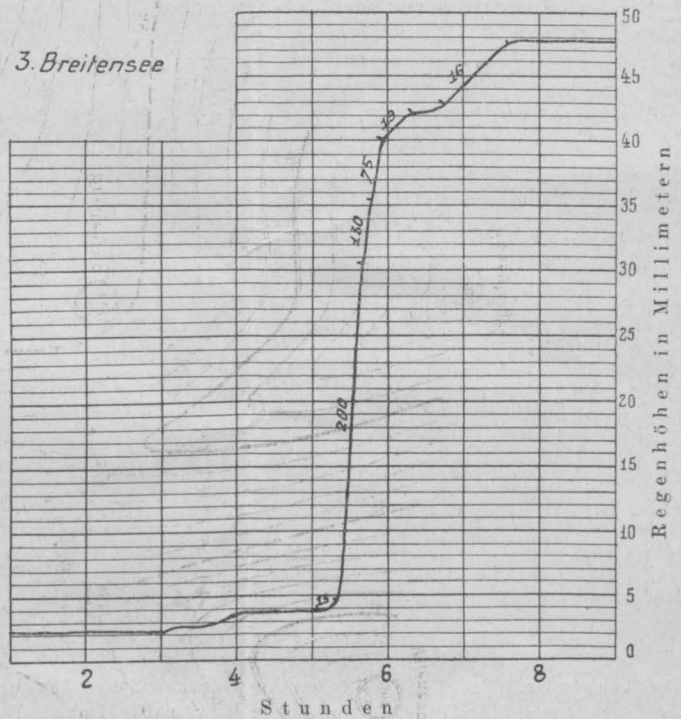
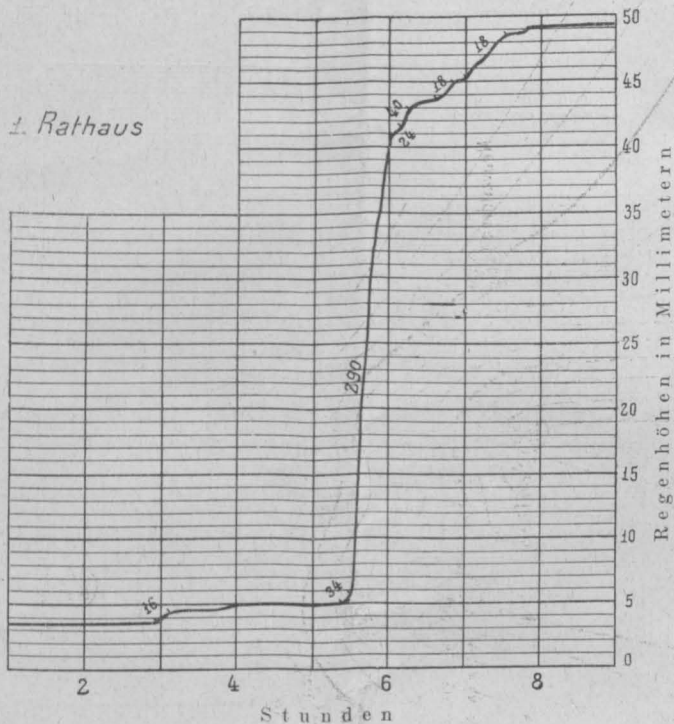
-  ausgeführte Sammelkanäle
 projectierte
 Schotterfänge
 Abfallkammern
 Hirschstetten
 Kanalsystem nach dem Pegelstand des Pegels an der Ferdinandsbrücke, welcher 156 m über d. adriat. Meere liegt.



Regenhöhen von 36 bis 55 mm erreicht worden sind, und daß weiters in einzelnen Stationen abnorme Regenintensitäten von 200 bis 300 Sekundenliter pro ha verzeichnet wurden, die durch 15 bis 30 Minuten angedauert haben.

Weiters ist aus dem Vergleiche der Daten über den Regenbeginn zu ersehen, daß an diesem Tage nahezu zur selben Zeit zwei Gewitter über Wien sich entladen haben. Ein Gewitter

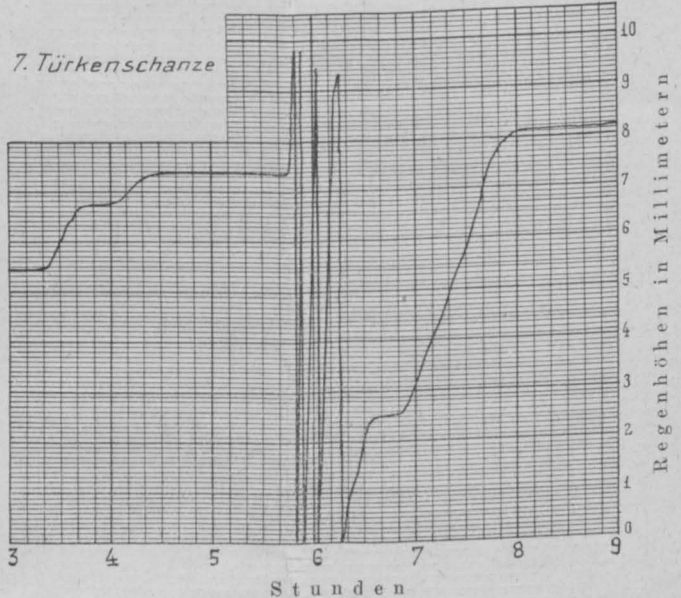
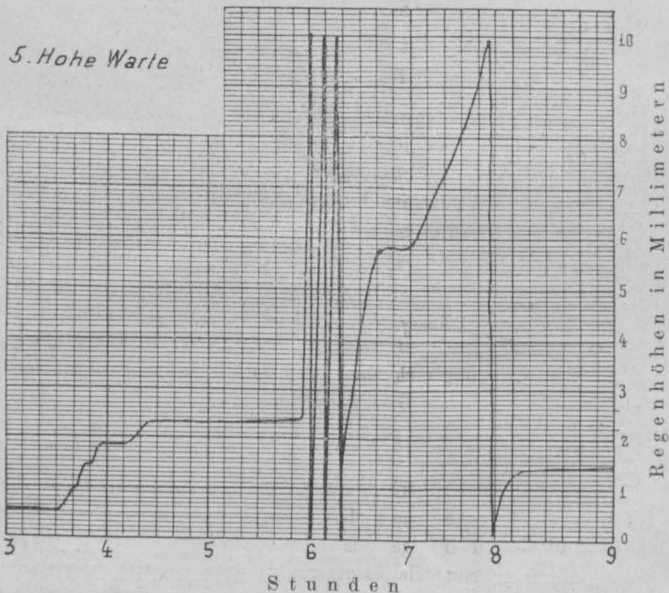
Der aus der Karte ersichtliche Verlauf des Gewitterregens wird auch durch die Angaben einzelner Beobachter bestätigt, welche den Zug der beiden Gewitter verfolgt haben. Diese großen und langandauernden Regenintensitäten lassen die große Anzahl von Überflutungen erklärlich erscheinen, insbesondere im Niederschlagsgebiete des Ottakringerbaches und des Alsbaches, wo in den Straßenzügen, welche die zuge-



kam aus Südwesten, und wurde dessen Regenbeginn in der Station Weidlingau um 5 Uhr 5 Min. nachmittags, in der Station Breitensee um 5 Uhr 22 Min. registriert; ein zweites Gewitter kam aus Südosten, und wurde dessen Regenbeginn in der Station Stadlau um 5 Uhr 15 Min. und in der Station Freudenau um 5 Uhr 30 Min. registriert. Beide Gewitter zogen mit großer Geschwindigkeit gegeneinander und vereinigten sich über dem Gebiet der westlichen Vororte, wo Regenhöhen von 40 bis 48 mm und Regenintensitäten von 200 bis 300 l pro ha und Sekunde erreicht wurden.

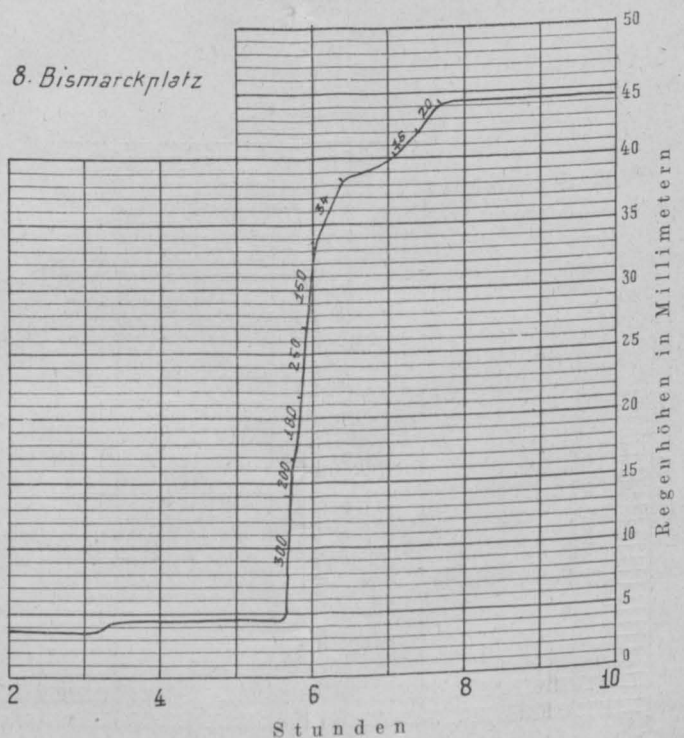
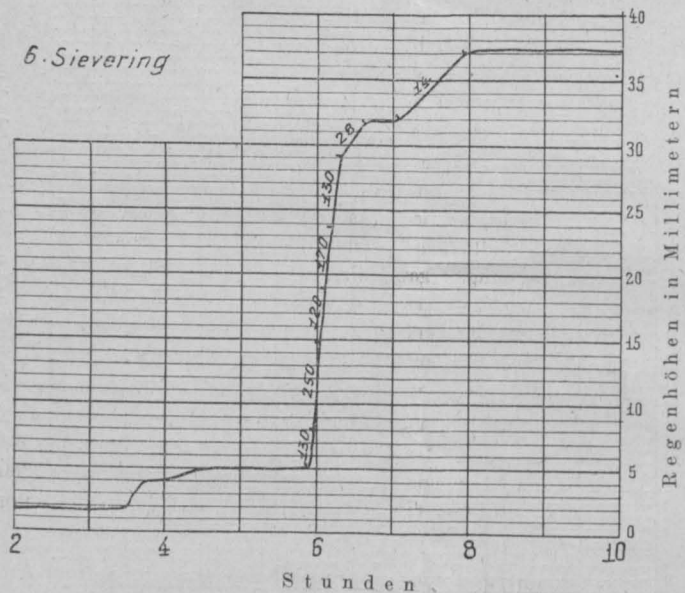
hörigen Bachkanäle durchlaufen, sowie in dem tiefgelegenen Bezirksteile Lichtental viel Häuser überflutet waren. Zahlreiche Anzeigen sind auch aus dem oberen Teile des Praters, wo die Station Lagerhaus ein Regenmaximum mit 47.2 mm Höhe verzeichnet, eingelaufen. In diesem Gebiete waren die Folgen dieses Gewitterregens umso nachteiliger, als die bestehenden Entwässerungsanlagen sich als unzugänglich erwiesen haben und ein Anschluß an das städtische Kanalnetz infolge der ungünstigen Tiefenlage dieses Gebietes bisher nicht bewerkstelligt werden konnte.

Daß das Gebiet des X. und XI. Bezirkes diesmal trotz der verhältnismäßig großen Regenmengen, die dort gefallen waren (Station Laaerberg hatte 46·3 mm Regenhöhe, Zentralfriedhof 46·8 mm), weniger in Mitleidenschaft gezogen war, mag darin seinen Grund haben, daß das verbaute Gelände ein reichliches Gefälle aufweist, und die in den letzten Jahren daselbst mit einem Kostenaufwande von nahezu K 2,500.000 erbauten Entlastungskanäle eine günstige Vorflut für die abfließenden Regenwassermengen geboten haben.



Die Stationen Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 8 u. 9 haben Apparate nach System Jszkowski.
» » » 5, 7 u. 10 haben Apparate nach System Hellmann-Fuess.

Die den Schaulinien beigegefügt Zahlenwerte bedeuten die jeweiligen Regenintensitäten ausgedrückt in Litern pro Hektar und Sekunde.



Ähnliche Entlastungskanäle sind auch im Niederschlagsgebiete des Ottakringerbaches und des Alsbaches geplant, bzw. bereits in Ausführung begriffen, und werden dieselben gewiß dazu beitragen, die nachteiligen Folgen der wiederholt eingetretenen Überflutungen, insbesondere im tiefgelegenen Teile von Lichtental, in Zukunft hintanzuhalten.

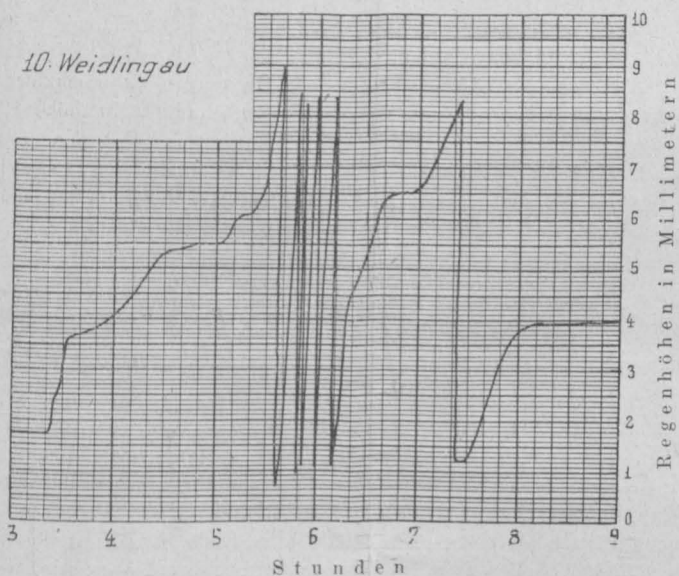
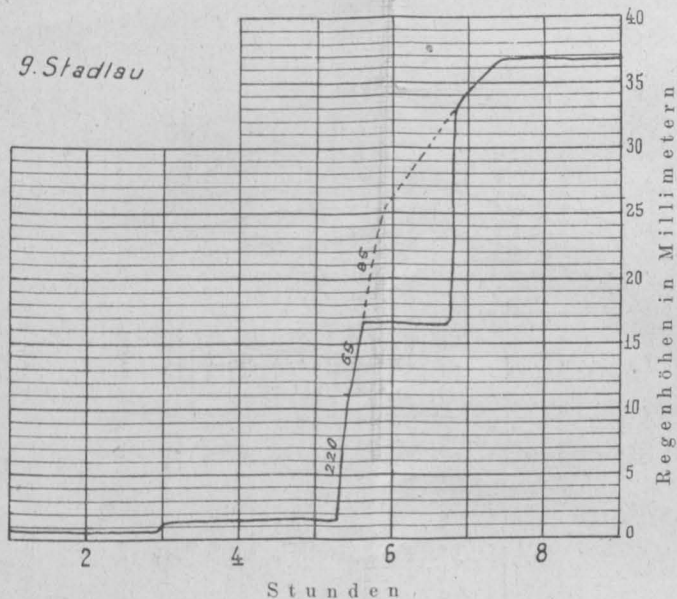
Es entsteht nun die Frage, ob städtische Entwässerungsanlagen derart dimensioniert werden müssen und dimensioniert werden können, daß sie so enorme Abflußmengen, wie sie Gewitterregen von 200 bis 300 Sekundenlitern pro ha Intensität hervorbringen, unter allen Umständen klaglos abführen können.

Diesbezüglich soll zunächst auf die Ausführungen eines auf dem Gebiete der Entwässerungstechnik bekannten Fachmannes, Dr. Ing. Heyd in Darmstadt, hingewiesen werden. Letzterer schreibt in seinem Buche „Die Wirtschaftlichkeit bei den Städteentwässerungsverfahren“: „Die Kosten einer Kanalisationsanlage dürfen nicht größer sein als der kapitalisierte Schaden, den sie verhindern sollen.“ Es ist dies ein Grundsatz, den alle diejenigen beherzigen sollten, welche bestrebt sind, derartige Anlagen sozusagen abflußsicher, das heißt, für die

größtmöglichst eintretenden äußerst seltenen Regenfälle einzurichten. Solche großdimensionierte Anlagen erfordern unerschwingliche Kosten, und die betreffenden Gemeindeverwaltungen leiden unter den enormen Abgaben für Kanalisationszwecke.

Es kommt bei Beurteilung dieser Frage noch ein zweiter Umstand in Betracht, und dieser betrifft die Schwierigkeit der Unterbringung derartig großdimensionierter Kanäle im Untergrunde einer städtischen Straße, wo nebst dem Kanal auch andere unterirdische Einbauten, wie Gas-, Wasserleitungsrohre, Kabel usw., untergebracht werden müssen.

Aufgabe des Projektanten für Entwässerungsanlagen ist es, alle in Betracht kommenden Umstände in Erwägung zu ziehen und der Dimensionierung von Entwässerungsanlagen derartige Abflußmengen zugrunde zu legen, daß einerseits die Baukosten nicht ins Ungemessene anwachsen, andererseits Überflutungen infolge hoher Beanspruchung der Kanäle nur in den seltensten Fällen eintreten. Diesbezüglich allgemeine Normen festzusetzen, ist unzulässig, da hierbei nicht nur die geographische Lage des Entwässerungsgebietes, sondern auch dessen mehr oder weniger intensive Verbauung und die Art der Benützung der Gebäude eine Rolle spielt. Man wird z. B. in einem ländlichen Gebietsteile mit einem verhältnismäßig ge-



ringeren Abflußvermögen sich aus dem Grunde begnügen, weil dort im Falle einer stärkeren Beanspruchung eine vorübergehende Überflutung einen wesentlich geringeren Schaden anrichten wird als in dicht verbauten Gebietsteilen, wo Souterrain- und Kellerräume vielfach zur Warenlagerung oder gar zu Wohnzwecken verwendet werden.

Der größte Teil der Überflutungen hat jedoch darin seinen Grund, daß die Hausentwässerungsanlagen, welche die allergrößten Regenmengen, auch wenn sie nur selten auftreten, aufnehmen sollen und müssen, entweder unsachgemäß und ohne Rücksicht auf die Vorflutverhältnisse ausgeführt oder mangelhaft instand gehalten werden. In letzterer Hinsicht sind es insbesondere die Putzöffnungen der Steinzeugrohrkanäle, welche häufig mit mangelhaften Verschlüssen versehen sind, und durch welche sohin ein Wasseraustritt stattfinden kann.

Diesbezüglich Wandel zu schaffen, wird auch Aufgabe der neuen Wiener Bauordnung sein, deren baldiges Inkrafttreten auch im Hinblick auf die Entwässerungsanlagen aus dem Grunde dringend erwünscht wäre, weil die Bestimmungen der gegenwärtigen Bauordnung aus dem Jahre 1883 auch hinsichtlich der Kanalisationsanlagen schon sehr veraltet sind.

Flachgewölbe und ebene Platten zwischen Eisenträgern.

Bemerkungen zum Bericht des zweiten Gewölbeausschusses von Prof. Dr. Ing. R. Saliger, Wien (Techn. Hochschule).

In dem Bericht des zweiten Gewölbeausschusses (II. Teil) sind die Ergebnisse von 38 Versuchen mit Gewölben und Platten zwischen I-Trägern als nacktes Tatsachenmaterial niedergelegt. Praktische Bedeutung erlangen solche Versuche aber erst dann, wenn sie, wissenschaftlich verarbeitet, allgemeinere Schlußfolgerungen zulassen. Bei der bisherigen Unklarheit über das Verhalten so kleiner Konstruktionen und bei der Bedeutung, die ihnen aus ihrer großen Anwendung zukommt, ist es angebracht, auf sie näher einzugehen und die Gesetze herauszuschälen, nach denen ihre statische Untersuchung durchzuführen sei. Es werde gleich vorausgeschickt, daß die uns zur Verfügung stehenden statischen Grundgesetze über den Balken und Bogen hier ebenso wie bei anderen größeren Tragwerken gelten müssen, daß sie aber selbstverständlich nur solange anwendbar sind, als die Grundlagen der Elastizitätslehre zutreffen. Dieser Bereich ist durch die Höhe der Spannungen und durch den Beginn der Ausschaltung von Querschnittsteilen infolge des Auftretens von die Zugfestigkeit des Materials überschreitende Zuganstrengungen begrenzt. Außerhalb dieses Bereiches gelten zwar auch die Elastizitätsgesetze; die Annahmen über die Stabform (Achse und Querschnitte) müssen jedoch geändert werden. In diesem Umstande sowie in der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse über das elastische Verhalten hoch beanspruchten Mauerwerks und in der oft ausschlaggebenden Nachgiebigkeit der Widerlager liegen Faktoren, welche die Bestimmung der Tragfähigkeit von Flachgewölben und ebenen Platten noch schwieriger und unsicherer machen als jene von statisch unbestimmten Holz-, Eisen- und Eisenbetonkonstruktionen. Wenn wir aber bedenken, wie unsicher die Ermittlung der Bruchlast und somit des tatsächlichen Sicherheitsgrades selbst größerer und statisch einfach liegender Träger ist, so wird uns in dem vorliegenden Falle eine nur annähernd zutreffende Beurteilung befriedigen müssen. Ich erinnere diesbezüglich an die Versuche des I. Gewölbeausschusses, an die Belastung der in der Düsseldorfer Ausstellung (1902) befindlichen Betonbrücke von 40 m Spannweite, ja selbst an die Erprobungen gewöhnlicher gewalzter Träger. Bei Tragwerken mit im Verhältnis zur Spannweite großen Querschnitten und beim Überwiegen der Querkkräfte gelten die üblichen Beziehungen der Festigkeitslehre außerdem nur mit geringerer Genauigkeit.

Die eisenbewehrten Versuchsobjekte werden hier nicht mit betrachtet, weil deren Verhalten durch andere ausführlichere Versuche bereits hinreichend geklärt ist; sie werden nur zur Ermittlung der Betonfestigkeit und zu Vergleichszwecken herangezogen. Es handelt sich daher hier nur um die reinen Mauerwerkskörper aus Beton und Ziegeln.

Festigkeit des Betons in den Versuchsobjekten.

Die Druckfestigkeit kann annähernd aus den Bruchlasten des Moniergewölbes (Versuche 1 und 2) und der eisenbewehrten Platten ermittelt werden.

Versuche 1 und 2. Moniergewölbe $l = 150$, $f = 16.8$, Gewölbedicke $d = 5$ cm, Belastung $P = 9890$ kg im Mittel im Abstände $a = 30$ cm vom Scheitel. Der Bruch erfolgte durch Zerdrücken des Betons an der Laststelle P . Das Größtmoment des eingespannten Bogens bei P ist, wie sich leicht ableiten läßt,

$$M_P = (0.0882 - 0.0285 \lambda) \cdot P l$$

und der Seitenschub

$$H = 0.165 \lambda \frac{P l}{f}$$

Hierin ist $\frac{1}{\lambda} = 1 + 0.937 \frac{d^2}{f^2}$; mit den obigen Werten ist $\lambda = 0.925$ und

$$H = 13.400 \text{ kg}, \quad M_P = 91.800 \text{ kgcm}.$$

Die Bruchspannungen sind $\sigma = -247 \text{ kg/cm}^2$ (Druck) und $+194 \text{ kg/cm}^2$ (Zug). Die Zugspannungen werden durch 20 Stäbe von 7 mm aufgenommen; sie betragen $\sigma_e = 2780 \text{ kg/cm}^2$. Diese Spannungen sind somit nicht die Bruchursache, wie auch das Bruchbild (Seite 4 des Gewölbeberichtes) zeigt; der Bruch ist durch die Überwindung der Betonfestigkeit verursacht; sie beträgt also $\sigma_b = 247 \text{ kg/cm}^2$ *). Daß der Bogen bis zum Bruch als nahezu eingespannt betrachtet werden kann, ergibt sich aus dem Einspannmoment $M_B = (0.110 \lambda - 0.147) Pl = -66.700 \text{ kgcm}$, woraus mit zwei 7 mm-Stäben über dem Trägerflansch $\sigma_e = 3320 \text{ kg/cm}^2$.

Versuche 3 und 4. Monierplatte $l = 150$, Dicke $d = 5.5 \text{ cm}$, Eiseneinlage 20 Stäbe von 7 mm, Nutzhöhe $h = 4.2 \text{ cm}$, mehrere Stäbe über die Trägerflanschen abgebogen; daher Einspannung. Bruchlast $P = 4750 \text{ kg}$ (Versuch 4). $M = \frac{Pl}{8} = 89.000 \text{ kgcm}$, woraus mit dem Eisenanteil $\mu = 1.83\%$ $\sigma_b = 240$ und $\sigma_e = 3300 \text{ kg/cm}^2$.

Die Bruchursache ist sonach wahrscheinlich ebenfalls die Überschreitung der Betondruckfestigkeit (240 kg/cm^2). Auch bei den Versuchen 25 und 26 ist die Betondruckfestigkeit annähernd die gleiche wie bei den Versuchen 1 und 2.

Die Zugfestigkeit ergibt sich aus den Versuchen 5 bis 8.

Versuche 5 und 6. Ebene Betonplatten, $l = 150$, $d = 13 \text{ cm}$. Belastung in der Mitte. Erste Risse bei $P = 2250 \text{ kg}$ im Mittel; beim eingespannten Balken ist $M = \frac{Pl}{8} = 42.000 \text{ kgcm}$, woraus die Biegunzugfestigkeit des Betons $\sigma_{bz} = 15.0 \text{ kg/cm}^2$. Mit dem Beginn der Ribbildung vollzieht sich die Einstellung eines neuen Gleichgewichtszustandes (Abb. 1, a und b).

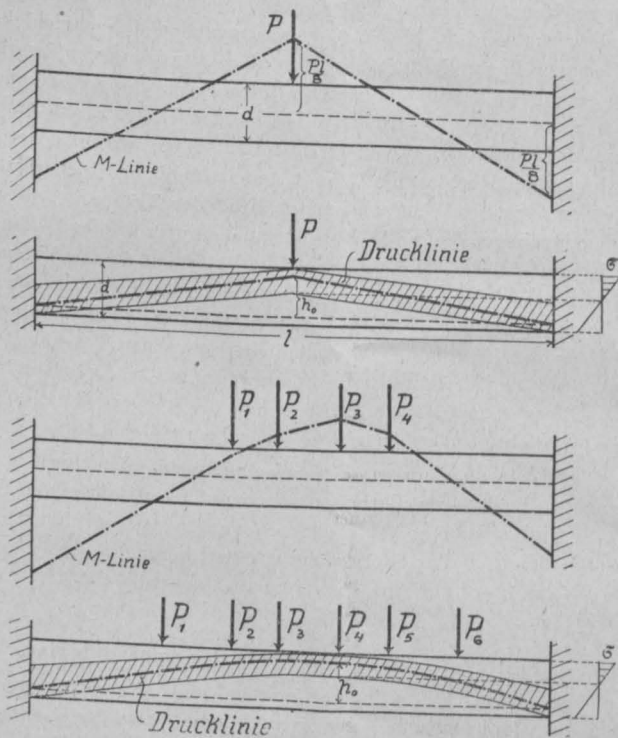


Abb. 1a, b, c und d Ebene Platten

Versuche 7 und 8. Betongewölbe, $l = 150$, $d = 13$, $f = 15 \text{ cm}$. Belastung einseitig in $a = 30 \text{ cm}$ von der Mitte. Erste Risse an der Laststelle bei $P = 5000 \text{ kg}$; beim eingespannten Bogen sind $H = 4700 \text{ kg}$ und $M_P = 54.000 \text{ kgcm}$, woraus die Biegunzugfestigkeit des Betons $\sigma_{bz} = 15.7 \text{ kg/cm}^2$. Dieser Wert stimmt mit dem bei den Versuchen 5 und 6 ermittelten überein. Mit dem Aufreißen entsteht eine neue Lage der Drucklinie (Abb. 2, a und b).

*) Biegunzdruckfestigkeit im Gegensatz zur Würfelfestigkeit.

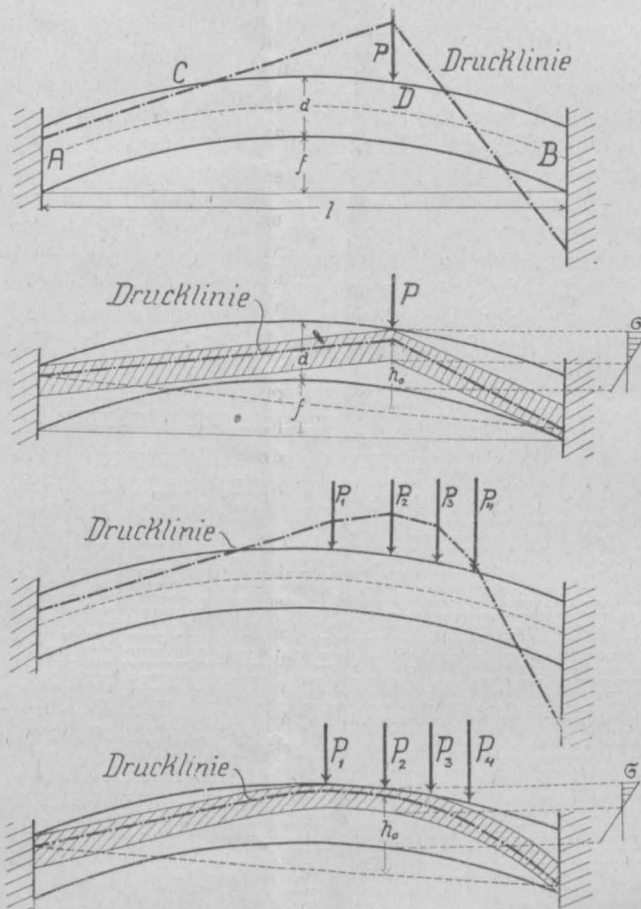


Abb. 2 a, b, c und d Flachgewölbe

Festigkeit des Ziegelmauerwerkes in den Versuchsobjekten.

Zur Bestimmung der Druckfestigkeit bieten die Versuche 13 und 14 einen Anhalt:

Versuche 13 und 14. Demski-Decken aus Dreilochziegeln, $l = 150$, $d = 8 \text{ cm}$ mit Bandeisen (Stärke unbekannt), Nutzhöhe etwa $h = 6 \text{ cm}$. Freiaufliegender Balken, Bruchmoment in beiden Versuchen $M = 82.000 \text{ kgcm}$, womit annähernd die Mauerfestigkeit $\sigma_m = 115 \text{ kg/cm}^2$. Die anderen Versuche lassen eine Druckfestigkeitsbestimmung nicht zu; schätzungsweise dürfte $\sigma_m = 100$ bis 200 kg/cm^2 sein.

Zugfestigkeit:

Versuche 15 und 16. Scheitrechtes Zackengewölbe, System Schober, $l = 150$, $d = 16 \text{ cm}$, Risse bei $P = 1650 \text{ kg}$ im Mittel.

Eingespannter Balken $M = \frac{Pl}{8} = 31.000 \text{ kgcm}$, Biegunzugfestigkeit $\sigma_{mz} = 7.2 \text{ kg/cm}^2$.

Bei den Versuchen 17 und 18 ist $\sigma_{mz} = 6.3$, bei den Versuchen 19 und 20 ist $\sigma_{mz} = 7.5$, bei den Versuchen 21 und 22 ist $\sigma_{mz} = 5.7$, bei den Versuchen 23 und 24 (Gewölbe) ist $\sigma_{mz} = 9.3 \text{ kg/cm}^2$.

Mit dem Überschreiten der Zugfestigkeit ist das Verhalten der ebenen Platten als eingespannte Balken zu Ende. Damit ist aber die Tragfähigkeit bei weitem nicht erschöpft; sie müßte es sein, wenn die Funktion als Balken weiter dauerte. Der neue Gleichgewichtszustand kann nur eine Bogenwirkung mit durch die Widerlager aufgenommenem Seitenschub sein (Abb. 1b).

Aus dieser verhältnismäßig sehr guten Übereinstimmung der Festigkeitszahlen kann der Schluß gezogen werden, daß sich die ebenen Platten aus Beton und Ziegelmauerwerk bis zur Ribbildung ($\sigma_{bz} = 15$, $\sigma_{mz} = 7.5 \text{ kg/cm}^2$) wie eingespannte Balken, die Flachgewölbe wie eingespannte Bogen verhielten. Eine Nachprüfung dieser Anschauung gestatten die Durchbiegungen und die daraus ermittelten Elastizitätszahlen.

Elastizität.

Zur Kontrolle werden auch die Versuche 3 und 4 herangezogen:

Versuche 3 und 4. Ebene Monierplatte, beiderseits eingespannt.

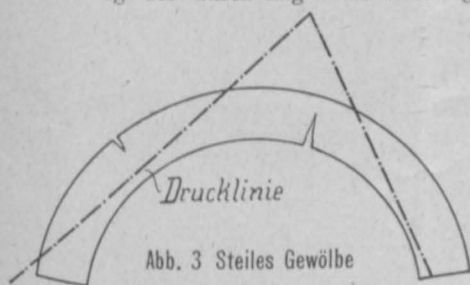
$$\delta = \frac{P^3}{192 EJ}$$

$P = 3000 \text{ kg}$ (Belastung vor Erreichen der Streckgrenze des Eisens), $\delta = 0.55 \text{ cm}$ gemessen im Mittel; $J = 563 \text{ cm}^4$ (unter Ausschaltung der Betonzugzone); damit ergibt sich $E_b = 171.000 \text{ kg/cm}^2$.

Versuch 5 und 6. Ebene Betondecke. $P = 1000 \text{ kg}$, $\delta = 0.06 \text{ cm}$, $J = \frac{100.133}{12}$; mit obiger Formel ist $E_b = 160.000 \text{ kg/cm}^2$ (vergleiche den Wert aus Versuche 1 und 2). $P = 2000 \text{ kg}$ (Beginn der Rißbildung), $\delta = 0.17 \text{ cm}$ im Mittel, J wie vor; daraus $E_b = 110.000 \text{ kg/cm}^2$. Die erste Ablesung nach der Rißbildung zeigt ein sprunghaftes Anwachsen der Durchbiegung, ein Zeichen, daß sich ein neuer Gleichgewichtszustand gebildet hat. Diese Erscheinung ist bei fast allen ebenen Platten erkennbar.

Folgerungen.

1. Vor dem Bruch verhalten sich die Flachgewölbe und die ebenen (nicht bewehrten) Platten wie Bogenkonstruktionen mit Seitenschub; die Zerstörung erfolgt durch Überwindung der Druckfestigkeit des Betons oder Mauerwerkes am Orte des größten Biegemomentes; nur bei geringer Schubfestigkeit des Materiales (amerikanische Hohlsteine, Versuche 9 bis 12) ist die Bruchursache lotrechte Abscherung. Die Drucklinie nimmt die durch das Gesetz vom Minimum der Formänderungsarbeit bestimmte Lage und Form an. Die Bogenform im änderungsarbeitsbestimmten Sinne ist eine Funktion der Elastizität, Festigkeit und Beanspruchung des Materiales. Aus dem Tragkörper löst sich nach Ausscheidung der durch Zug außer Wirkung gesetzten Querschnittsteile ein elastischer Bogen ab (Abb. 1 und 2, b und d), der bei Kenntnis seiner Form mit den Elastizitätsgesetzen berechnet werden kann. Ist eine Drucklinie innerhalb des Tragkörpers unmöglich, so tritt mit der Rißbildung der Bruch ein (Abb. 3).



2. Mit Rücksicht darauf, daß nur eine überschlägliche Berechnung der Tragfähigkeit flacher Gewölbe und ebener Platten zwischen I-Trägern möglich erscheint, und da es statisch gleichgültig ist, ob der Bogenschub durch eine äußere Seitenkraft (Abb. 4a) oder durch ein in deren Richtung liegendes Zugorgan (zum Beispiel eine Eiseneinlage, Abb. 4b) aufgenommen wird, so ist die Auffassung

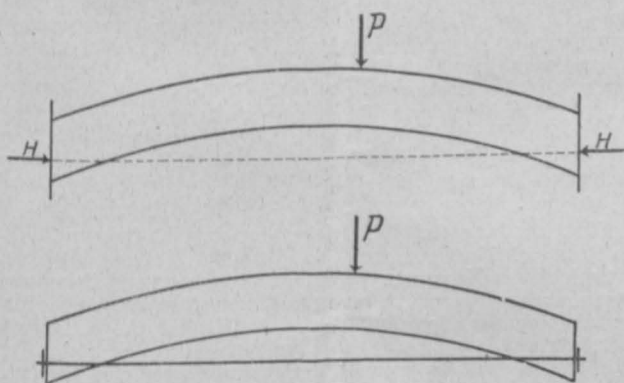


Abb. 4a und b

eines solchen Tragkörpers als frei aufliegender (zugfester) Balken zulässig. Die Spannungsverteilung im Querschnitt ist jener in einem Eisenbetonbalken ähnlich, in dem die Druckspannungen durch die Druckfestigkeit des Mauerkörpers und die Zugspannungen durch den äußeren Seitenschub übertragen werden (Abb. 5 und 6). Es besteht dann die einfache Beziehung:

$$M = H \cdot h_0 = \frac{b x \sigma}{2} \cdot h_0 \quad \dots \dots \dots 1).$$

Tatsächlich kann man leicht nachweisen, daß zum Beispiel die Auffassung des Tragkörpers 1b als eingespannter, aus zwei geraden Ästen bestehender Bogen dieselben Ergebnisse liefert wie jene als Balken mit Zuggurt.

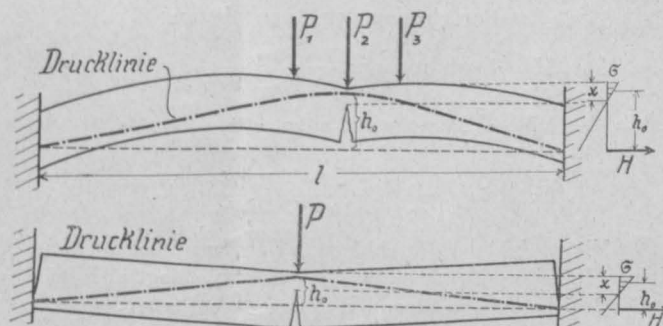


Abb. 5 und 6

Die Schwierigkeit der Aufgabe liegt aber in der annähernd zutreffenden Bestimmung von h_0 und x . Beide sind von der Belastung, von der Elastizität und Festigkeit des Materiales und vom Grade der Nachgiebigkeit der Widerlager abhängig. Für die einfachen Belastungsfälle lassen sich mathematische Beziehungen zwischen h_0 , x , f und d ableiten; in anderen Fällen ergeben graphische Untersuchungen einen Anhalt. Die Unsicherheit der elastischen Verhältnisse bei hohen Beanspruchungen schränkt aber die Brauchbarkeit der theoretischen Erwägungen sehr ein, und es wird daher hier auf sie verzichtet. Bessere Ergebnisse liefern die gemessenen Einsenkungen sowie die ermittelten Bruchlasten in Verbindung mit den annähernd bekannten Druckfestigkeiten.

Ermittlung der Druckhöhe x aus den Einsenkungen.

Ist die Vergrößerung der Spannweite infolge Ausweichen der I-Träger Δl , die Zusammendrückung der stärkstbeanspruchten Faser Δs , so ergibt sich mit $\Delta s' = \frac{1}{2} (\Delta l + \Delta s)$ die angenäherte Beziehung (Abb. 7):

$$\begin{aligned} \Delta s' : \delta &= h_0 : \frac{l}{2}, \text{ woraus} \\ \Delta s' &= \frac{2 \delta h_0}{l} \text{ oder} \\ \Delta l + \Delta s &= \frac{4 \delta h_0}{l}. \end{aligned}$$

Bedeutet $a = \frac{\Delta s}{4}$ (Abb. 7) die Verkürzung der oberen Faser, so wird aus vorstehender Gleichung

$$a = \frac{\delta h_0}{l} - \frac{\Delta l}{4}.$$

Die Verlängerung a' der unteren Faser liefert die Beziehung $a' : h_0 = \delta : \frac{l}{2}$, woraus

$$a' = \frac{2 \delta h_0}{l}; \text{ ferner ist angenähert}$$

$$a : (a + a') = x : h_0, \text{ daher}$$

$$x = \frac{\frac{\delta h_0}{l} - \frac{\Delta l}{4}}{\frac{2 \delta h_0}{l} - \frac{\Delta l}{4}} = \frac{1 - \frac{1}{4} \frac{\Delta l}{\delta} \frac{l}{h_0}}{1 - \frac{1}{12} \frac{\Delta l}{\delta} \frac{l}{h_0}} \cdot \frac{h_0}{3},$$

das heißt, bei unnachgiebigen Widerlagern ($\Delta l = 0$) wird $x = \frac{h_0}{3}$; ist der Tragkörper unzusammendrückbar, so wird $x = 0$ und damit die Pressung unendlich groß. Da die Widerlager stets nachgeben, so muß $x < \frac{h_0}{3}$. Für $\Delta l = \Delta s$ wird $x = \frac{h_0}{5}$, für $\Delta l = 2 \cdot \Delta s$ ist $x = \frac{h_0}{7}$; die Höhe x der Druckzone hängt demnach empfindlich von der Starrheit der I-Träger ab, und somit ist auch die Tragfähigkeit unmittelbar davon abhängig.

Die Versuche liefern bei ebenen Platten ($f = 0$) und Gewölben ziemlich gut übereinstimmend:

$$\left. \begin{aligned} x &= 0.15 \text{ bis } 0.20 h_0 \\ h_0 &= 0.8 \text{ bis } 0.9 \cdot (d + f) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2).$$

Berechnung der Durchbiegung δ .

Aus Abb. 7 ergibt sich: $\frac{\delta}{\Delta s'} = \frac{l}{2h_0}$; da $\Delta s = \frac{\sigma l}{E}$, also
 $\Delta s' = \frac{1}{2} \left(\Delta l + \frac{\sigma l}{E} \right)$, so wird mit $\sigma = \frac{2M}{h_0 \cdot b \cdot x}$

$$\delta = \left(\frac{l}{h_0} \right)^2 \cdot \frac{M}{2bx E} + \frac{l}{h_0} \cdot \frac{\Delta l}{4}.$$

Mit wachsender Durchbiegung verringert sich h_0 , was bei den kleinen Höhen von großem Belang ist. Hierin liegt aber eine weitere große Unsicherheit, insbesondere der ebenen Platten.

Berechnung von Versuchsobjekten.

Betonplatte (Versuche 5 und 6), $d = 13 \text{ cm}$, Last $P = 5700 \text{ kg}$ im Mittel.

$$M = \frac{Pl}{4} = 213.000 \text{ kgcm}, h_0 = 0.8 \cdot d = 10.4 \text{ cm},$$

$$x = 0.15 \cdot h_0 = 1.56 \text{ cm},$$

$$\sigma_b = \frac{2M}{h_0 \cdot b \cdot x} = 260 \text{ kg/cm}^2$$

(die früher ermittelten Festigkeitswerte waren 247 und 240 kg/cm^2),

$$\text{Seitenschub } H = \frac{M}{h_0} = 20.500 \text{ kg}.$$

Platte aus gewöhnlichen Mauerziegeln (Versuche 21 und 22), $d = 14 \text{ cm}$, $P = 2550 \text{ kg}$ im Mittel, $M = 95.500 \text{ kgcm}$,
 $h_0 = 0.8 d = 11.2 \text{ cm}$, $x = 0.15 h_0 = 1.68 \text{ cm}$, $\sigma_m = \frac{2M}{h_0 \cdot b \cdot x} = 101 \text{ kg/cm}^2$.

Betongewölbe (Versuche 7 und 8), $d = 13$, $f = 15 \text{ cm}$,
 $P = 27.000 \text{ kg}$ im Mittel in 30 cm Scheitelabstand.

$$M = \frac{27.000 \cdot 45 \cdot 105}{150} = 850.000 \text{ kgcm},$$

$$h_0 = 0.8 (d + f) = 22.4 \text{ cm}, x = 0.15 h_0 = 3.36 \text{ cm}.$$

$$\sigma_b = \frac{2M}{h_0 \cdot b \cdot x} = 226 \text{ kg/cm}^2.$$

(Beim Bruch des Versuchsobjektes ist der Einfluß der Schubkräfte, wie das Zerstörungsbild zeigt, bedeutend gewesen.)

$$\text{Seitenschub } H = \frac{M}{h_0} = 38.000 \text{ kg}.$$

Ziegelgewölbe (Versuche 23 und 24), $d = 14$, $f = 15 \text{ cm}$,
 $P = 14.500 \text{ kg}$ im Mittel in 30 cm Scheitelabstand. $M = 455.000 \text{ kgcm}$.

$$h_0 = 0.8 (d + f) = 23.2 \text{ cm}, x = 0.15 h_0 = 3.39 \text{ cm}.$$

$$\sigma_m = \frac{2M}{h_0 \cdot b \cdot x} = 116 \text{ kg/cm}^2.$$

Schlußergebnisse.

Reihen sich, wie dies in der Praxis häufig vorkommt, viele ebene Platten oder Flachgewölbe aneinander, so ist die seitliche Starrheit der I-Träger in höherem Maße gewährleistet als bei den Versuchen, wo, wie eine Nachrechnung zeigt, die Ausbiegungen ziemlich groß gewesen sein mußten. In den Endfeldern ist eine ausgiebige Verankerung erforderlich, so daß diese den Charakter von armierten Beton- oder Ziegelplatten erhalten und nach den hiefür geltenden Regeln zu berechnen sind.

In allen Fällen ist aber bei der Benützung flacher Gewölbe und insbesondere ebener (nicht bewehrter) Platten Vorsicht geboten. Da bei praktischen Ausführungen auf die Zugfestigkeit des Materiales nur in geringem Maße zu hoffen ist und demnach schon bei schwachen Belastungen die Bogenwirkung auftritt, hängt die Tragfähigkeit von der ausreichenden seitlichen Steifigkeit der Eisenträger, bzw. der Widerlager ab.

Wo diese Bedingungen durch die Gesamtanordnung der Konstruktion erfüllt sind, erscheint die Anwendung unselbständiger Platten unbedenklich und ihre Berechnung nach den Formeln 1) und 2) unter Einsetzung der für Beton und Ziegelmauerwerk in Zementmörtel geltenden zulässigen Druckbeanspruchungen von etwa $\sigma_b = 30$ und $\sigma_m = 15$ bis 20 kg/cm^2 möglich.

Aus den Gleichungen 1) und 2) ergibt sich:

$$M = 0.048 b (d + f)^2 \cdot \sigma, H = \frac{M}{0.8 (d + f)}$$

und mit $b = 100 \text{ cm}$ die Tragfähigkeit eines Flachgewölbes oder einer ebenen Platte auf 1 m Breite aus

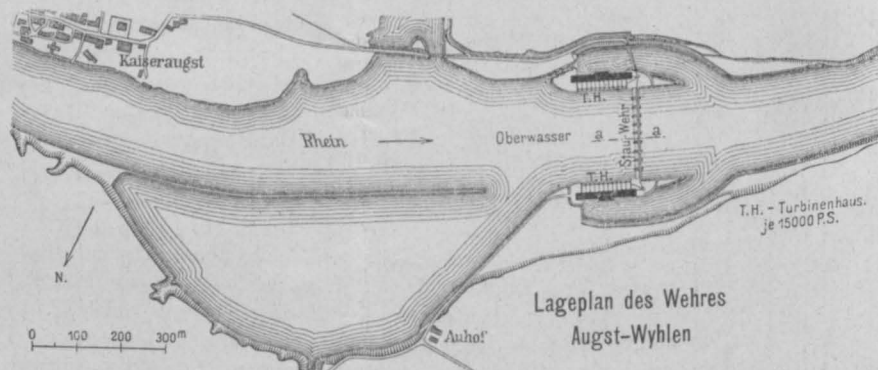
$$M = 4.8 (d + f)^2 \cdot \sigma,$$

worin M das größte Biegemoment des frei aufliegenden Balkens bedeutet.

Wien, Oktober 1910.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.**Wasserbau.**

Die neuen Rheinwehre oberhalb Basel. I. Das Wehr bei Augst-Wyhlen (13 km oberhalb Basel). Das Wehr wird unterhalb des sogenannten Augster-Gewildes, einer etwa 750 m langen Stromschnelle, eingebaut. Der jetzige Ausführungsentwurf sieht hier, statt des in den früheren Entwürfen geplanten Einbaues niederer Wehre und der Ableitung von Nutzwasserkanälen, ein 10 m hohes, die Stromrichtung senkrecht kreuzendes Wehr und Ausnutzung des so gewonnenen Gefälles am Wehre selbst vor. An das Wehr schließen sich an jedem Ufer stromaufwärts große Kräfteerzeugungsanlagen von je 15.000 PS an; oberhalb des linken Kraftwerkes wird eine Schiffsschleuse von 12 m Breite und voraussichtlich 70 m Länge (von badischer Seite werden 90 m als erforderlich bezeichnet) eingebaut. Das Niederwasser (340 $\text{m}^3/\text{Sek.}$ an 330 Tagen des Jahres) wird durch das Wehr um 8.4 m, das Mittelwasser (100 $\text{m}^3/\text{Sek.}$ an 170 Tagen) um 5.0 m gehoben, das Hochwasser (5000 m^3 pro Sekunde und darüber) um 1.0 m gestaut. Der Wehrtau reicht dabei 6 km weit zurück.



Das Wehr enthält zehn Öffnungen von je 17.5 m lichter Weite und 9 Pfeiler von je 4.2 m Breite. Die in allen Öffnungen gleich hohe Wehrrschwelle kommt in mittlere Sohlenhöhe des Stromquerschnittes, 0.6 m unter ungestautem Niederwasser, 2.3 m unter ungestautem Mittelwasser zu liegen. Die Wehröffnungen werden durch ungeteilte eiserne Schütze von 18.7 m Stützweite und 9.5 m Höhe geschlossen. Ihre Oberkante liegt 0.5 m über der zulässigen Stauhöhe. Vier von den zehn Öffnungen erhalten 2 m hohe Eisklappen. Die Wehrpfeiler ragen 21 m über Niederwasser, das Bedienungspodium für die Schütze liegt 23 m über Niederwasser. Zwischen die Wehrpfeiler werden 7 m breite Eisenbetonbögen gespannt, die eine fahrbare Brücke und ein Eisenbahngleis tragen.

Die Gründung des Wehrkörpers erfolgt in Caissons. Als tragfähiger Grund wird in Tiefen von 6 bis 14 m unter Mittelwasser Kalkfelsen, obere Schicht des Hauptmuschelkalkes, erreicht. Beim Strompfeiler in der Strommitte wird erst in einer Tiefe von 20 m gesunder Fels angetroffen. Als besondere Schwierigkeit bei den Luftdruckarbeiten wird hier hervorgehoben, daß gleich bei Beginn derselben eine feste Annahme über die Absenkungstiefe gemacht werden mußte, weil z. B. bei den Wehrrschwellen der gesamte Stauwerksüberbau der Caissons usw. unter Niederwasser liegt. Trotzdem die Gründungstiefen durch vorherige Bohrungen bestimmt waren, kam es doch vor, daß der gesunde Fels noch nicht erreicht war, als sich die Wehrrschwellen usw. bereits in richtiger Lage befanden und der Caisson nicht mehr weiter abgesenkt werden durfte. Man hat dann unter die Caissonschnitte hinuntergearbeitet, einmal bis zu 4 m, was natürlich nur möglich war, weil Fels durchfahren wurde, der gegen die Caissonschnitte mit Lehm abgedichtet werden konnte.

Bei den Schützentafeln sind abweichend von der bisherigen Konstruktion trotz der Schützenhöhe von 9.5 m zur Aufnahme des Wasserdruckes nur drei wagrechte Hauptträger angeordnet, auf welche sich der auf die Blechhaut wirkende Wasserdruck mit Trägern niederer Ordnung überträgt. Diese Anordnung bietet, wie in der „Schweizerischen Bauzeitung“ 1909, Seite 60, dargetan ist, den Vorteil einer wesentlichen Verminderung des Eisengewichtes der Schütze. Im vorliegenden Fall wiegt jede Schützentafel rund 100 t; das Gesamteisengewicht einer Öffnung einschließlich Aufziehvorrückung und Dienstbrücke erreicht gegen 250 t. Außerdem soll hier auf das Ausgleichen

des Gewichtes der Schützentaafeln, wie es bei den sogenannten *Stoney*-schen Schützen erfolgt, verzichtet werden, weil die entlasteten Schütze beim Aufziehen so starke Erschütterungen erleiden, daß die Aufzugsvorrichtungen dadurch rascher Abnutzung unterworfen sind.

Die Übertragung des Wasserdruckes von den Schützen auf die Pfeiler erfolgt in der üblichen Weise mittels Rollen- und Walzenlagern. Neuartig ist, daß für die Längsdichtung an Stelle des *Stoney*-schen Rundstabes eine Leiste aus Eichenholz angewendet werden soll. Mittels eines Eichenholzbalkens wird auch die Schützunterkante gegen die mit einer 60 mm starken Stahlgußplatte gepanzerte Wehrschwelle abgedichtet. Zur Verhütung des Einfrierens der Schütze sind vorderhand besondere Vorrichtungen nicht vorgesehen.

Die Kosten des Wehres sind zu rund M 4.000.000 veranschlagt, das ist M 1700 pro m² der Abschlußfläche. Eine Schütztafel samt Aufzugsvorrichtung soll M 125.000 oder pro m² gegen M 750 kosten.

II. Das Wehr bei Laufenburg (45 km oberhalb Basel). Die Wasserführungsverhältnisse sind bei Laufenburg ähnlich den für Augst-Wyhlen angegebenen. Das Niederwasser wird durch das 15 m hohe Wehr (zur Ausnutzung gelangt ein Gefälle von 9 bis 11 m) um 11,2 m gehoben, das Mittelwasser um 9 m, das Hochwasser um 3,5 m. In dem unmittelbar an das Wehr nach links anschließenden Kraftwerk sollen neunmonatlich 50.000 PS, bei Niederwasser noch 30.000 PS erzeugt werden.

Das Wehr erhält vier Öffnungen von je 17,3 m Weite und drei Pfeiler von je 4,5 m Breite. Rechts schließt sich eine 12 m weite, vorerst nur 38 m lange Schiffschleuse an. Da das Flußbett an der Wehrstelle bei Niederwasser 140 m, bei Hochwasser 180 m breit ist, bedeutet der Wehreinbau eine der oberhalb vorhandenen Stromenge entsprechende Einschnürung des Rheins. (In der Laufenburger Stromenge selbst sollen rund 400.000 m³ Felsen mit einem Kostenaufwand von gegen M 2.000.000 weggesprengt werden, um die Hochwasserstauung durch die Stromenge zu beseitigen.)

Die Wehrschwellen der mittleren beiden Öffnungen liegen 3,8 m, die der seitlichen Öffnungen 2,5 m unter ungestautem Niederwasser, und dementsprechend werden die Verschlüsse der mittleren Öffnungen 15 m, die der seitlichen 13,7 m hoch. Gegründet wird das Wehr auf den unregelmäßig 4 bis 6 m unter Niederwasser anstehenden Fels. Die Gründungsarbeiten werden teils in offener Baugrube hinter Betonfangdämmen, teils unter der Taucherglocke vorgenommen. Zur Ermöglichung der Anwendung der Taucherglocke werden ober- und unterhalb der zukünftigen Wehrpfeiler Hilfspfeiler aus Beton ausgeführt, die mit Luftdruck gegründet werden müssen, teilweise bis zu 10 m unter Niederwasser. Auf diese Hilfspfeiler werden parallel zum Wehr Träger aufgelegt, die verschiebbare Laufträger aufnehmen, an denen die Taucherglocke mit einer Grundfläche von 14 m² hängt.

Die Taucherglocke bestreicht die ganze Fundamentfläche des Wehres; der Fundamentkörper wird in einzelnen Schichten von etwa 0,4 m Stärke fugenlos in die Höhe geführt und die Wehrschwelle unter der Taucherglocke abgeplattiert. Die Wehrschwelle wird auf eine Breite von 3 m mit Stahlblech gepanzert; ebenso erhält das Pfeilermauerwerk bis über Mittelwasserhöhe eine Verkleidung mit Stahlblech, da beim Ziehen der Wehrschütze das Wasser mit einer Geschwindigkeit von über 16 m/Sek. auströmt. Auch hier tragen die 28 m hohen und durch Wölbbögen gegenseitig verspannten Wehrpfeiler eine fahrbare Brücke.

Die Wehrverschlüsse (17,3 m breit und 15 m, bzw. 13,7 m hoch) werden einmal wagrecht unterteilt, und jeder Teil soll ohne Gegengewichte gezogen werden. Hierbei hängen die Rollen nicht frei wie bei den *Stoney*-Schützen, sondern sind mit den Schützentaafeln fest verbunden. Weiters soll die Seitendichtung der Schützen mittels beweglicher Lamellen, die auf in das Pfeilermauerwerk eingelassenen Eisenschienen laufen, erzielt werden. Die Bauzeit der ganzen Anlage ist auf sieben Jahre festgesetzt; das Wehr allein soll M 3.000.000 kosten. („Deutsche Bauzeitung“, 1910, Nr. 65, Seite 505. Bauamts-Assessor Krieger in München, und „Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden“, Jahrgang 1906, Heft 12.)

Bemerkenswert ist bei den beiden Wehren die besonders große Breite der Schützentaafeln. Man ging früher nicht gerne über 1,25 bis 3,0 m in der Breite der Tafeln hinaus, was freilich eine entsprechend große Zahl der zu bewegenden Wehrglieder zur Folge hatte; erst in den letzten Jahren war allgemein das Bestreben zu beachten, breitere Schützen anzuordnen. Die größten Schützabmessungen auf dem Kontinent weist bisher das Wehr an der Aare bei Beznau mit 15 m Breite und 6,5 m Höhe auf. Neu ist auch hier der Wegfall der Gegengewichte zum Entlasten der Schütze sowie die diesfalls angeführte Begründung. Zu der Fundierung der Wehre mag bemerkt werden, daß bei der Senkung der Caissons für die Häupter der Schleuse in Nußdorf bei Wien — um eine künstliche Belastung derselben bei der Senkung zu vermeiden — noch während der Senkung alle Werkstücke für die Umlaufkanäle, Drempel, Tornischen, Spülschützen usw. oberhalb der Caissondecke versetzt worden sind. Um dann diese Werkstücke in die bestimmte Höhenlage zu bringen und da zu erhalten, durfte auch die Caissonschnitte über die zugehörige Kote nicht hinabgleiten, das heißt der Caisson sich nicht vergehen, was nur durch künstliche Unterstützung der Caissondecke, allmähliches Lüften dieser Stützen und dementsprechendes langsames Senken der Caissons erreicht werden konnte. Der Caisson war im genannten Falle etwa bei 8 m unter Nullwasser auf blauen

tragfähigen Tegel aufgefahren und mußte dem Projekte gemäß noch weiter, bis etwa 11 m unter Nullwasser gesenkt werden.

Die Gründungsarbeiten bei den Wehren von Augst-Wyhlen und Laufenburg sind der bestbekannten Firma C. Zehokke in Aarau, zum Teile auch Buß in Basel übertragen. („Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1897, Seite 582; 1902, Seite 513 und 1907, Seite 692) *Ign. Pollak*

Verschiedene Mitteilungen.

Mühlenanlage in Budapest. Eine erstklassige Mühlenanlage befindet sich derzeit in Budapest im Bau. Ungarn, die Kornkammer Europas, verarbeitet den größten Teil seines Getreides selbst, was bei den ungeheuren Mengen die allermodernsten Mühlenbauten nötig macht. Die Baukosten spielen dabei eine verhältnismäßig geringe Rolle, da schon geringfügige Ersparnisse im Verladen, Lagern, Mahlen des Getreides bei dem großen Betrieb bedeutende Verbilligungen ergeben. So entschloß sich die „Pester Dampfmühlengesellschaft“, ihre noch vollkommen zweckentsprechenden Mühlen in Budapest durch eine mit den neuesten Errungenschaften ausgestattete Anlage zu ersetzen. Diese liegt unterhalb der Stadt an der Donau und umfaßt Mühlengebäude, Kesselhaus, Maschinenhaus, Getreidesilo, Mehlmagazin, Direktions- und Arbeitergebäude, Fördergänge usw. Die Baukosten der ganzen Anlage betragen etwa K 6.000.000, wovon allein K 1.200.000 auf die maschinelle Einrichtung entfallen. Der aus Ziegeln errichtete Schornstein mit 70 m Höhe wird der höchste in Ungarn werden. Das Mehlmagazin in Eisenbeton bietet auf neun Lagerungsetagen Raum für etwa 1000 Waggons Mehl. Es ist auf einer 2 m starken Stampfbetonplatte fundiert. Der interessanteste Teil der ganzen Anlage ist unzweifelhaft der Getreidesilo. Ganz aus Eisenbeton errichtet, können seine 36 kreisförmigen Zellen 1500 Waggons Weizen fassen. Der lichte Zellendurchmesser beträgt 4,65 m, größer als bei allen bekannten Silos. Die Zellen sind von innerer Trichterunterkante bis Zellenoberkante 28 m hoch; sie sind in drei Reihen zu je zwölf Zellen angeordnet und werden durch ihre gigantischen Dimensionen eine mächtige architektonische Wirkung erzielen. Die tragenden Säulen sind mit je 600 t belastet, mit Eisenbetonfüßen versehen, die ihrerseits auf einer im Durchschnitt 1,70 m starken Stampfbetonplatte aufruhend. Der Bau wurde im Juni 1910 begonnen und soll für die Saison 1911 betriebsfertig sein. Sämtliche Eisenbetonarbeiten sind der Firma Fodor & Reisinger in Budapest übertragen. Die Fundierungsarbeiten, infolge ungünstiger Boden- und Wasserstandsverhältnisse mit großen Schwierigkeiten verbunden, sind bereits beendet. Über die noch strittige Frage der Druckverhältnisse des Getreides in Silozellen sollen Versuche in größtem Maßstab Aufklärung bringen, deren Kosten zum Teil der ungarische Staat, zum Teil die Interessenten und ausführenden Firmen tragen.

Dpl. Ing. Ernst Schick

Deutsches Museum in München. Die Sammlungen des Deutschen Museums erhielten neuerdings eine wertvolle Ergänzung durch die Stiftung von älteren und neueren optischen und photographischen Apparaten seitens der Firma Ed. Liesegang in Düsseldorf. Die Schenkung enthält interessante ältere Projektionsapparate aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts, darunter einen Apparat nach *Laschott* zur Erzeugung von Verwandlungs- und Nebelbildern, einen Doppelprojektionsapparat, eine Projektionslaterne nach *Dubosq* mit zugehöriger selbstregulierender Bogenlampe, ein älteres Störhersch'sches Skioptikon und einen modernen Projektionsapparat nach *Störher-Liesegang*.

Die photographische Abteilung wurde bereichert durch zwei interessante Kameras für Panoramaaufnahmen, worunter eine Panoramakamera von *Sutton* aus dem Jahre 1860 nebst dazu gehörigem Flüssigkeitsobjektiv. Die Aufnahmen wurden auf gebogene Glasplatten gemacht, von denen gleichfalls ein Original vorhanden ist.

In der Gruppe „Gastechnik“ des Deutschen Museums ist vor einigen Tagen das Modell des zurzeit größten deutschen Gasbehälters aufgestellt worden. Der durch das Modell dargestellte Gasbehälter steht in Hamburg, besitzt die Höhe von 70 m, einen Durchmesser von 74 m und faßt bei gefüllter Teleskopglocke 200.000 m³ Gas. An dem Modell im Deutschen Museum kann durch hydraulischen Druck die Glocke gehoben und gesenkt werden, wobei die Wirkungsweise der Teleskopglocken gut erkennbar wird. Der Gasbehälter wurde von der Firma F. A. Neuman-Eschweiler erbaut und ist ein Meisterwerk der Technik, das sich mit manchen kühnen Brückenbauten vergleichen läßt.

Versuche mit verdübelten Balken. Im Heft 9 von „Glaser's Analen für Gewerbe und Bauwesen“ berichtet Oberleutnant *Langeling* über Versuche mit gedübelten Balken, welche zu Kriegsbrücken häufige Verwendung finden. Es wurden Versuche mit zwölf verschiedenen Dübeln aus Holz und Eisen ausgeführt, und wurde hierbei folgender Vorgang eingehalten: Zunächst wurden je zwei Balken unverdübelt aufeinander gelegt und sodann stufenweise zunehmend belastet. Die Durchbiegungen wurden gemessen. Die Elastizitätsgrenze wurde bei diesen Versuchen nicht überschritten. Sodann wurden die gleichen Balken in derselben Lage miteinander verdübelt und nunmehr genau wie vorher verfahren. Wenn die angewendete Verdübelung ihren Zweck in dieser Weise erfüllt haben

würde, so hätten die Durchbiegungen nach der Verdübelung genau ein Viertel derjenigen vor der Verdübelung sein müssen, da das Trägheitsmoment des ideal verdübelt wirkenden Trägers viermal so groß ist als das der beiden unverdübelten Einzelbalken. In der Regel aber waren die Durchbiegungen größer. Aus dem Vergleich der Durchbiegungen des verdübelten Trägers und der unverdübelten Balken wurden nun Zahlen ermittelt, welche die rechnerisch wirksamen Trägheitsmomente, bzw. Widerstandsmomente darstellen. Gibt man nun diesen wirksamen Widerstandsmomenten für den Fall der idealen Wirkung der Verdübelung den Wert 1, so ist im Falle absoluter Wirkungslosigkeit der Verdübelung dieser Wert $\frac{1}{2}$, denn das Widerstandsmoment von je zwei unverdübelt und reibungslos aufeinander liegenden Balken ist gerade halb so groß, als wenn diese beiden Balken in idealer Weise verdübelt wären. Die Werte, welche für die wirksamen Widerstandsmomente gefunden wurden, müssen also zwischen 1 und $\frac{1}{2}$ liegen. Sie sind offenbar für die verschiedenen Verdübelungsarten charakteristisch und von den zufälligen Eigenschaften der Versuchsbalken unabhängig. Die diese Werte darstellenden Zahlen sind als „Wirkungsgrad“ bezeichnet. Wenn also gesagt wird, es soll sich das „ideale Widerstandsmoment“ zu dem „wirksamen Widerstandsmoment“ verhalten wie 1:Z, so ist Z der „Wirkungsgrad“. Die so ermittelten Wirkungsgrade sind in der angeführten Quelle in einer Tabelle zusammengestellt, und seien hier nur die wichtigsten herausgegriffen. Keilförmiger wagerechter Eichenholzdübel: 0.75, derselbe schräg liegend: 0.8; keilförmiger wagerechter Gußeisendübel: 0.8, derselbe schräg liegend: 0.9; Rundeisendübel: 0.85; Flacheisendübel (lotrecht stehend): 0.67. Wenn man die gewonnenen Ergebnisse im ganzen betrachtet, so kommt man zu der Folgerung, daß bei der Verdübelung von Holzbalken zwar zweifellos ein Gewinn an Tragfähigkeit zu erzielen ist, daß aber der Aufwand an Material und Arbeit in einem sehr ungünstigen Verhältnis zu dem erreichten Gewinn an Tragkraft steht. Es ist nämlich zu beachten, daß die auf die beschriebene Weise für den Wirkungsgrad gefundenen Zahlenwerte nicht etwa die bei statischen Berechnungen von Brücken einzusetzende Abminderungszahl darstellen, sondern zunächst nur Zahlen sind, die einen Vergleich verschiedener Verdübelungsarten unter sich gestatten. Die bei statischen Berechnungen von Brückenträgern zu benützende Abminderungszahl wird zwar in einem bestimmten Verhältnis zu dem Wirkungsgrad stehen, aber wesentlich niedriger annehmen sein, mit Rücksicht auf die im Laufe der Zeit am Holze eintretenden Veränderungen und besonders auf die dynamischen Wirkungen der Verkehrslast. Wenn man noch bedenkt, daß gerade die besten Wirkungsgrade bei den schräg liegenden Dübeln erzielt wurden, welche sich ja für Brückenträger nur bedingt eignen, weil bei den verhältnismäßig leichten Holzbalken die Zone, innerhalb deren bei wechselnder Fahr- richtung der Sinn der Querkräfte wechselt, sehr groß ist, so daß es also entweder notwendig wäre, innerhalb dieser Zone die doppelte Anzahl schräg liegender Dübel einzubauen oder aber wagerecht liegende oder runde Dübel zu verwenden, für die sich aber keinesfalls ein günstigerer Reduktionsfaktor als 0.75 ergeben dürfte, so erscheinen die verdübelten Träger als eine wenig günstige Konstruktion. Der Hauptnachteil bei der Verdübelung besteht zweifellos in der Notwendigkeit der Dübeleinschnitte. Die Höhe dieser Einschnitte ist gewöhnlich ein Zehntel der Balkenhöhe. Die Tragfähigkeit der Einzelbalken wird also durch die Dübeleinschnitte um fast 20% vermindert, und es ist deshalb häufig versucht worden, diese Schwächung der Einzelbalken zu vermeiden und statt der Anordnung von Dübeln die Reibung zwischen den Balken nutzbar zu machen. Diese Versuche haben aber keinen Erfolg gehabt, weil es an einer geeigneten Vorrichtung der Reibung fehlte, denn die natürliche, durch Druck erzeugte Reibung ist fast wirkungslos.

Dr. Schö.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 11. Februar 1910.

Diskussion über den Vortrag von Güterdirektor Theodor Micklitz: „Bestandesumwandlung im Wienerwalde“.

Zunächst wiederholt Güterdirektor Micklitz zusammenfassend das Wesentlichste seiner vorwöchentlichen Ausführungen, worauf die Diskussion eingeleitet wird. Herr Ministerialrat Wiltsh führt aus, daß das Bestreben der Bestandesumwandlung im Wienerwalde bereits sehr alten Datums ist und auch stetig, wenn auch langsam durchgeführt wird, da die Aufzucht anderer Holzarten nicht so rasch erfolgen kann. Der Redner bemerkt, daß sich für den Wienerwald besser die flächenweise als die horstweise Verjüngung empfiehlt, da die überkommenen Betriebsformen und das ausgedehnte Gebiet die letztere Verjüngungsart nicht so vorteilhaft erscheinen lassen. Es sind große Flächen vorhanden, die aus der viergliedrigen Schlagform stammen. Der Buche wird ein Standardraum von 30% zugewiesen, die übrige Fläche mit anderen Holzarten bestockt. Bei der Eiche wurde von der Stufensaat wegen der Mäuseplage abgegangen und es wird ausschließlich die Pflanzung angewendet. Zum Schlusse kommt der Redner auf den Wald- und Wiesengürtel zu sprechen und bemerkt, daß der Wienerwald an Waldästhetik nichts zu wünschen übrig lasse.

Professor Dr. Cieslar tritt für eine zeitliche Durchforstung im Wienerwalde ein, die allmählich aber öfter vorgenommen werden

soll und will die Umtriebszeit herabgesetzt haben. Bezüglich der Art der Verjüngung empfiehlt der Redner die gruppenweise Einnischung der Eiche.

Es sprechen noch Forstrat Laschowitzka, Oberforstrat Dr. Trubrik, Hofrat Petraschek, Hofrat Professor v. Gutenberg, Professor Marchet, worauf noch einmal Ministerialrat Wiltsh und Güterdirektor Micklitz das Wort ergreifen.

Der Vorsitzende dankt allen, die sich an der Diskussion beteiligt haben, für die anregenden Ausführungen, die von den zahlreich Versammelten mit Interesse angehört wurden.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 18. Februar 1910.

Professor Ing. Julius Marchet, Rektor magn. der k. k. Hochschule für Bodenkultur: „Über den Ausbau der österreichischen Forststatistik“.

Der Vortragende bespricht an der Hand der Forststatistik der letzten Jahre einige Vorschläge zur Erweiterung und Verarbeitung des in den bezüglichen tabellarischen Zusammenstellungen aufgestapelten wertvollen Materials. Der Forstkataster, dessen Anlage im Zuge ist, soll einheitlich und nicht länderspezifisch verschieden erfolgen. Neben dem Ziffernmaterial sollten auch textliche Erläuterungen in der Forststatistik enthalten sein, die besonders auffallende Daten zu erläutern hätten. Der Vortragende tritt für die Schaffung einer weitergehenden Statistik der Besitzverhältnisse, der Produktionsstatistik, der Holzartenverbreitung, der Preisstatistik ein und führt die Art dieser Anlage in einigen Mustertabellen vor. Zum Schlusse bemerkt der Vortragende, daß man von der Zusammenstellung der Ziffern, die in der bestehenden Statistik mit großem Fleiße zusammengetragen erscheinen, zur analytischen Methode übergehen sollte.

An der sich anschließenden Diskussion beteiligen sich Hofrat Professor v. Gutenberg, Dr. Gargies, Professor Dr. Cieslar und Hofrat Petraschek. Die klaren, anregenden Ausführungen sowie die interessante Debatte wurden mit Beifall aufgenommen.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 4. März 1910.

K. k. Oberforstrat Ing. Karl Wizlsperger: „Aus der Praxis der Herstellung von Forstkarten“.

Nach einer übersichtlichen Darstellung der älteren Methoden der Vervielfältigung von forstlichen Plänen und Kartenwerken, insbesondere der viel benutzten Wirtschaftskarten, bespricht der Vortragende die gegenwärtig in Gebrauch stehenden Arten.

Die Vervielfältigung auf photographischem Wege ist zwar sehr rasch, jedoch nicht immer für diese Zwecke brauchbar, da infolge der notwendigen Verkleinerung eine undeutlichere Durchführung resultiert. Eine zweite Methode besteht in der Herstellung einer Matrice auf Zink- oder Aluminiumplatten, was jedoch größerer Vorsicht bedarf. Viel angewendet wird die Autographie. Die Matrice wird auf einem eigenen Papier mit chemischer Tinte hergestellt und kann die Zeichnung auf die Druckplatte übertragen werden.

Eine andere Art besteht darin, daß von einer Kartenkopie ein photographisches Negativ gemacht und dieses auf eine lichtempfindlich gemachte Gelatine abgezogen, entwickelt und auf eine Steinplatte aufgedruckt wird. Diese Steinplatte wäscht man mit Scheidewasser, bestreicht sie mit einer schwachen Gummilösung und verreibt Drucker-schwärze, worauf gedruckt werden kann.

An diese interessanten Ausführungen schloß sich die Vorführung einer Reihe sehr gelungener Lichtbilder des Krimpenbachriesweges nach eigenen Aufnahmen des Vortragenden.

Der Vortrag sowie die instruktiv erläuterte Lichtbildvorführung wurden mit Beifall aufgenommen.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 18. März 1910.

Zunächst erfolgte die Wahl des neuen Obmannes der Fachgruppe und der übrigen Ausschußmitglieder für die Jahre 1910 und 1911.

Es wurden einstimmig gewählt zum Obmann k. k. Ministerialrat Prof. Ing. Ferdinand Wang, zum I. Obmannstellvertreter Dozent Dr. Robert Fischer, zum II. Obmannstellvertreter o. ö. Prof. Ing. Josef Sedlmeyer, zum Schriftführer k. k. Forstinspektions-Kommissär Ing. Dr. Amerigo Hofmann, zum Kassier k. k. Forstinspektions-Kommissär Ing. Ottokar Härtel, zu Ausschußmitgliedern o. ö. Prof. Ing. Josef Rezek, Forstrat Ing. Josef Laschowitzka, Evidenzhaltungsinspektor Ing. Alois Gjurán, Forstmeister Ing. Janka, Forst- und Domänenverwalter Ing. Michael Fellner.

Der abtretende Obmann o. ö. Prof. Ing. Josef Rezek begrüßt das Wahlergebnis, worauf nach einer Ansprache des neugewählten Obmannes Prof. Dr. Adolf Ritter v. Gutenberg den angekündigten Vortrag: „Über einige Probleme der Waldwertrechnung“ hält. Die interessanten Ausführungen des Vortragenden, über die noch näher berichtet werden wird, wurden mit Beifall aufgenommen.

Der Obmann:

Ing. Josef Rezek

Der Schriftführer:

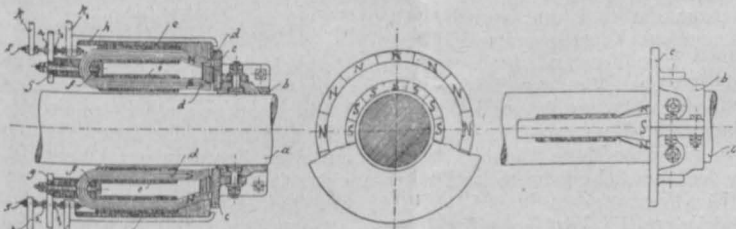
Ing. O. Härtel

Patentbericht.

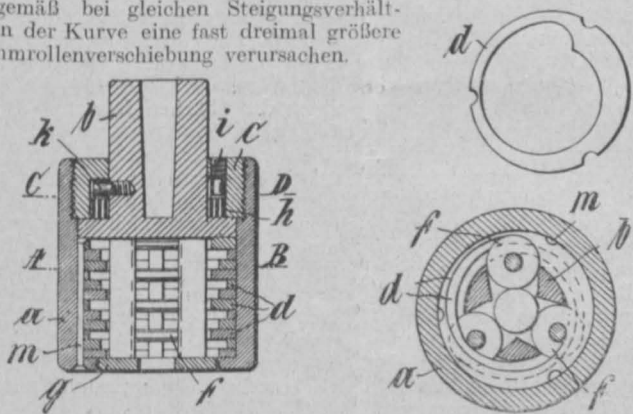
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

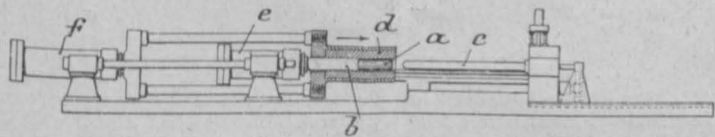
47.—40970 Einrichtung zur Verminderung der Reibung zwischen achsial belasteten Wellen und ihren Lagern. Guido Freiherr von Pirquet, Wien. Mit dem einen Element ist ein Anker verbunden, auf den mit dem anderen Elemente mittel- oder unmittelbar verbundene Elektromagnete in dem zur Richtung des Lastdruckes entgegengesetztem Sinne anziehend, bzw. abstoßend einwirken. Die gleichnamigen Pole der Elektromagnete sind in zur Wellenachse konzentrischen Kreisringzonen und knapp aneinanderliegend angeordnet, um Hysteresisverluste des influenzierten Ankers hintanzuhalten.



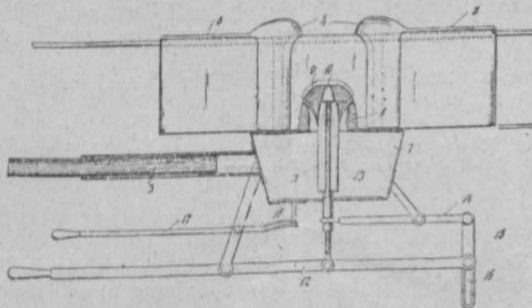
49.—40782 Selbstspannendes Bohrfutter. Hans Heynau, Dotzheim b. Wiesbaden. Die zum Verstellen der Klemmrollen dienenden Kurvenscheiben *d* besitzen Kurven, die in geschlossener Form annähernd über den ganzen Umfang der Scheiben mit wachsender Exzentrizität verlaufen, so daß sie statt auf *za* ein Drittel Drehung, wie die bekannten Futter, auf eine ganze Umdrehung der Hülse *a* ausgenutzt werden und demgemäß bei gleichen Steigungsverhältnissen der Kurve eine fast dreimal größere Klemmrollenverschiebung verursachen.



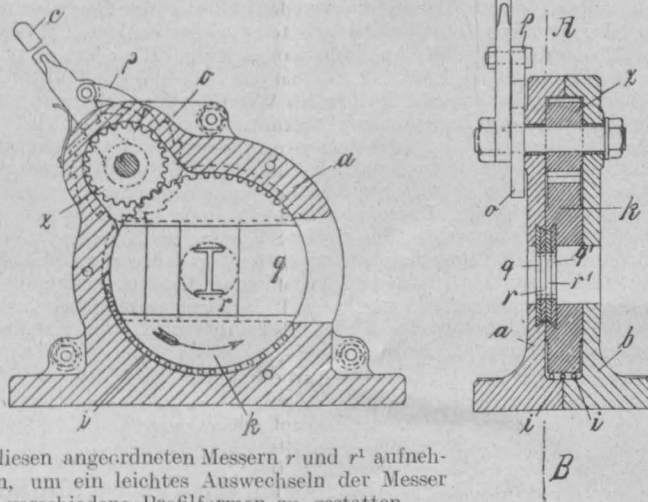
49.—40783 Verfahren zum Auspressen von Rohren. Heinrich Ehrhardt, Düsseldorf. Bei jenem Verfahren, wo der auszu-pressende Block über einen entgegengestellten Dorn gepreßt wird, wird gleichzeitig die den Block *a* haltende Matrice *d* in der Richtung des austretenden Rohres mit größerer Geschwindigkeit als der Block vorgeschoben zwecks Verminderung des zur Deformation des Materiales erforderlichen Druckes.



49.—40892 Luftdüse für Schmiedefeuer. Jan Nezval, Eywanowitz. Die auf dem Ventilsitz *8* aufruhende Düsenkappe *9* ist mit einer zentralen, durch Ventil *10* verschließbaren Öffnung versehen, wobei die den letzteren tragende Stange *11* mit Handhebel *12* verbunden ist, der durch Zwischenhebel *15*, *14* mit einer die Kappe tragenden Hülse *13* derart in Verbindung steht, daß bei Verdrehung des Hebels zunächst Ventil *10* gesenkt und die Gebläseluft zentral eintritt, sodann aber die Kappe *9* gehoben und weitere seitliche Öffnungen gebildet werden.



49.—40921 Drehschere für Profileisen. Ernst Gerber, Zürich. Im Gehäuse *a* und in der drehbaren Scheibe *k* sind Führungen vorgesehen, welche je einen Schlitten *q* und *q'* mit



in diesen angeordneten Messern *r* und *r'* aufnehmen, um ein leichtes Auswechseln der Messer für verschiedene Profilformen zu gestatten.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.843 Théorie des moteurs thermiques. Par E. Jouguet, ingénieur au corps des mines, répétiteur à l'école polytechnique. (Encyclopédie scientifique publiée sous la direction du Dr. Toulouse.) 447 Seiten (17,5 × 11 cm) mit 117 Abbildungen im Text. Paris 1909. Octave Doin et fils (Preis in Leinwand gebunden F 5).

Dieser Band bildet einen Teil der reichhaltigen bibliothèque de mécanique appliquée et génie des obigen Verlages. Nach ihm zu schließen, hat sich diese Unternehmung ein hohes Ziel gesteckt. Die Abhandlung über die Theorie der Wärmekraftmaschinen, die der Band enthält, ist mustergültig bezüglich der Bearbeitung und der Art der Darlegung des behandelten Stoffes. Dem Stande der heutigen wissenschaftlichen Erkenntnis entsprechend, sind die beiden Hauptstücke des Werkes: Maschinen mit Verbrennung außerhalb und innerhalb des Arbeitszylinders auf die gemeinsame, die Einleitung bildende Grundlage gebaut, die schon Carnot als puissance motrice du feu vorschwebte. Unter Verzicht auf hergebrachtes Übereinkommen sind mittels einiger Fundamentalsätze und logischer Schlüsse alle Wärmevorgänge bis in die letzten Details verfolgt und erhellt. Dabei verdient die sorgfältige Austeilung, die jedes Kapitel im Maße seiner praktischen Bedeutung berücksichtigt, besonderer Erwähnung, weil sie dem Werke als Ganzes den Eindruck des Wohlwogenen und Abgeglichenen verleiht. Erfordert das Thema schon an und für sich Abstraktion, so ist die offenbar aufgezwungene Konzentration nur anhaltendem oder ausreichend vorbereitetem Studium dienlich. Der Wert, den das Werk als abschließende Zusammenfassung über die Theorie der Wärmekraftmaschinen für die Wissenschaft besitzt, wird dadurch keineswegs vermindert.

J. M.

13.082 Statik der Hochbaukonstruktionen. Von Baurat Walter Knappe. Lexikonoktav. VIII + 213 Seiten mit mehr als 300 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Leipzig 1910, C. Scholtze.

Das vorliegende Werk bildet einen Teil der Sammlung von „Scholtzes Bauhandbüchern“. Nach einleitenden Bemerkungen über Belastungen und Gewichte behandelt der Autor die Standsicherheit von Mauern, die Trägheitsmomente, die Festigkeitslehre, die Spannungsverteilung in Querschnitten bei schief gerichteter und exzentrisch wirkender Belastung, die Gewölbe, Träger und Dachkonstruktionen. Die theoretischen Ausführungen sind durch viele Zahlenbeispiele und eine Reihe höchst brauchbarer Tabellen bestens unterstützt. In Gemeinschaft mit den vorzüglichen Abbildungen machen sie das Buch zu einem höchst brauchbaren Hand- und Lehrbuche, das bestens empfohlen werden kann.

R.

12.876 Russische Grammatik auf wissenschaftlicher Grundlage für praktische Zwecke. Bearbeitet von Prof. L. v. Marnitz, Lehrer an der kgl. Kriegsakademie zu Berlin, kais. russ. Kollegienrat und Gymnasial-Oberlehrer a. D. Dritte verbesserte Auflage. 151 Seiten (20 × 14 cm). Leipzig 1909, Raimund Gerhard (Preis eleg. geb. M 3).

Die russische Grammatik von Prof. L. v. Marnitz zeichnet sich von den vielen bisher gebräuchlichen russischen Grammatiken ganz besonders durch Beschränkung auf das Notwendigste in der Formenlehre, verständige Auswahl des praktisch Wertvollsten im Wortschatz und übersichtliche Verteilung des Lehrstoffes aus. Überaus zahlreiche und trefflich gewählte, dem praktischen Leben entnommene Beispiele, die jeder Regel unmittelbar folgen, erleichtern nicht nur das Verständnis, sondern machen auch das Studium angenehm und interessant. Die russischen Texte sind äußerst sorgfältig und durchwegs richtig akzentuiert, daher zum Unterrichte auch ohne Lehrer geeignet. Die beigegebenen, umfangreichen

russischen und deutschen Indexe erweisen große Dienste als Nachschlagsbehelf. Das sehr gut ausgestattete Buch kann bestens empfohlen werden.

Ing. W. Witt

12.306 Bogenlampen-Taschenbuch. Beschreibung, Prüfung und Instandsetzung, Betrieb, Behandlung und Installation der Bogenlampen. Von Ing. Bertal Duschnitz. Zweite, unveränderte Auflage. 128 Seiten (18,5 × 13,5 cm). Mit 78 Abbildungen. Leipzig, Hachmeister & Thal (Preis geb. M 1.80).

Dieses Taschenbuch ist für den Praktiker bestimmt, dem es nicht nur das Arbeiten an Bogenlampen erleichtern, sondern auch bei der Montage, bei Reparaturen, Aufsuchen von Fehlern usw. ein praktischer Ratgeber sein soll. Demgemäß werden im ersten Kapitel die Erzeugung des Bogenlichtes, die Reguliersysteme und sonstigen Erfordernisse für die Betriebsfähigkeit der Bogenlampen sowie mancherlei Lampentypen und Schaltungen besprochen. Im zweiten Kapitel wird die Installation und Behandlung der Bogenlampen erörtert. Das dritte Kapitel befaßt sich ziemlich ausführlich mit der Prüfung und Instandsetzung fehlerhafter Lampen, und ein Anhang enthält Tabellen, einschlägige Sicherheitsvorschriften und einige bei der Projektierung von Bogenlichtanlagen in Betracht kommende Angaben.

W. Krejza

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 769 v. 1910

über die 4. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 19. November 1910

Der Vereinsvorsteher Hofrat Professor Karl Hochenegg: „Soeben ereilt mich die Nachricht von dem Tode unseres Vereinskollegen Professor Eugen Cserhádi (die Anwesenden erheben sich), der auf dem Gebiete der elektrischen Traktion hervorragendes geleistet und dadurch mitgewirkt hat, den Ruhm der österreichisch-ungarischen Ingenieure im Auslande zu heben. Wir werden ihm ein freundliches Andenken bewahren.“

1. Der Vereinsvorsteher eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung und macht die Mitteilung, daß der Wurm b-Denkmal-ausschuß sich endgültig für die Ausführung des im Wettbewerbe preisgekrönten Entwurfes von Bildhauer Hans Rathausky entschieden hat. Der Künstler wird vorerst ein neues Modell in größerem Maßstabe anfertigen. Nach Genehmigung dieses Modelles und erfolgter Wahl des Materiales wird, sobald die nötigen Mittel verfügbar sind, an die Herstellung des Denkmals geschritten werden.

Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnung der nächstwöchigen Versammlung, gibt die Einladung zur diesjährigen Silvesterfeier bekannt und ladet, da sich niemand zum Worte meldet,

2. Professor Dr. Ing. Rudolf Saliger ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Eisenbau und Eisenbetonbau“.

Die Anwendung wissenschaftlicher Grundsätze beim Bauen reicht nicht über hundert Jahre zurück. Bei Stein und Holz war die vielhundertjährige Erfahrung die beste Lehrmeisterin. Erst die Verwendung des Eisens fordert gebieterisch die Benutzung wissenschaftlicher Grundsätze und deshalb beginnt man im Anfang des 19. Jahrhunderts die damals noch wenig entwickelte Statik und Festigkeitslehre zur Berechnung von Tragwerken heranzuziehen. Während im Holz- und Steinbau Stil und Empirie vorherrschten, sind die konstruktiven Formen des Eisens vom Standpunkt nüchterner Zweckmäßigkeit gewählt. Der moderne Eisenbau ist das Produkt der Fortschritte des Eisenhüttenwesens, der Entwicklung der Statik und der Materialforschung. Diese Arbeiten schienen im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts zu einem gewissen Abschluß gekommen zu sein.

Da kam eine neuer Baustoff, der Eisenbeton. Die Ende der achtziger Jahre von Wayß und Bauschinger eingeleitete systematische Untersuchung durch das Experiment ließ den hohen technischen Wert der Verbindung zweier so vorzüglicher Stoffe wie Zementbeton und Schmiedeeisen erkennen und gewährte einen Einblick in deren statische Wirkung. Die Kompliziertheit der gegenseitigen Beeinflussung und die Verschiedenheit des elastischen Verhaltens schloß eine mathematische Ergründung von vornherein aus. Während die vorerst im Eisenbau angewendeten Theorien des Fachwerkes, Bogens usw. durch reine Deduktion aufgestellt sind, entwickelte sich die Theorie des Eisenbetons mit den mechanischen Gesetzen aus der experimentellen Forschung. Jetzt ist die Bedeutung des wissenschaftlichen Versuches auf allen Gebieten der Technik erkannt, ohne welchen wirkliche Fortschritte nicht zu erzielen sind. Daraus ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, das Versuchswesen auch an unseren Technischen Hochschulen mehr zu pflegen. Würde deren Vernachlässigung weiter dauern, so müßten sie die wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit mit den deutschen Schwesteranstalten und schließlich auch ihren Einfluß auf die technische Entwicklung unseres Vaterlandes einbüßen.

Beschränkt sich die Materialforschung im Eisenbau im wesentlichen auf das Eisen als solches, so wächst sie beim Eisenbetonbau zur Erprobung ganzer Konstruktionen. Aus dem Festigkeitslaboratorium entwickelt sich der Versuchsplatz für die Statik der Baukonstruktionen.

Ein an sich ausgezeichnete Baustoff wie der Eisenbeton, der so arbeitet, tritt naturgemäß auch mit dem in der Technik wichtigsten Baustoff, dem Eisen, besonders im Hoch- und Brückenbau, in starken

Wettbewerb, wozu der Vortragende zahlreiche Beispiele erwähnt. Der Eisenbeton hat jedoch auch jetzt noch viele Vorurteile und Widerstände zu bekämpfen; er besiegt sie durch seine einfache und geistreiche Konstruktion, und dadurch bedingt er seine technische und wirtschaftliche Überlegenheit. Die letztere Eigenschaft ist vielleicht die ausschlaggebendste, da hiezu noch Dauerhaftigkeit, Feuersicherheit, hygienische, ästhetische und andere Rücksichten treten.

Die verhältnismäßig zahlreichen Baunfälle, deren Aufklärung im Interesse der neuen Bauweise liegt und deren Verschweigung Schaden stiftet, haben ihre Ursachen in fehlerhafter Projektierung, in nicht plangemäßer und wenig sorgfältiger Ausführung, in ungenügender Betonfestigkeit, hervorgerufen durch ungeeignetes Material und sehr häufig durch zu frühes Ausschalen. Der Nachweis des Erhärtungszustandes ist daher bedeutungsvoll. Außer den bestehenden Prüfmethode empfiehlt sich die Benutzung der sogenannten Kontrollbalken, welche in den dänischen Betonvorschriften bereits aufgenommen sind und worüber Prof. Suenson in Kopenhagen umfangreiche Versuche angestellt hat.

Ein Einwand der Gegner des Eisenbetons bezieht sich auch auf die Unklarheiten der Spannungsverteilung. Infolge der Unhomogenität des Betons ist man zu Näherungsannahmen gezwungen. Demgegenüber herrscht im Eisenbau der feste Glaube an die unbedingte Richtigkeit der ermittelten Spannungen. Dies trifft jedoch tatsächlich auch annähernd nicht zu. Versuche mit vernieteten Säulen ergaben bloß 1½ bis 2fache, mit I- und C-Trägern höchstens 2½ bis 3fache Bruchsicherheit, jene mit vernieteten Flacheisen und Winkeln (Schüle) erwiesen, daß bei den üblichen Beanspruchungen die Elastizitätsgrenze überschritten und die Streckgrenze erreicht wird. Zu den primären Spannungen traten Sekundärspannungen aus der Exzentrizität und Starrheit der Verbindungen und örtliche Beanspruchungen in den Nietlöchern, welche bis 100% der Hauptspannungen betragen. Im Eisenbeton wird das in der Zugzone liegende Eisen fast rein axial beansprucht und die Bruchversuche zeigen, daß die Spannungen bis zur laboratoriumsmäßigen Festigkeit anwachsen können, ehe der Bruch erfolgt. Der Sicherheitsgrad der Eisenbetonträger beträgt daher 3½ bis 4 gegen 2½ bis 3 bei den Eisenbalken, bei den Säulen sogar 5 bis 6 und mehr gegen 1½ bis 2 der vernieteten Eisensäulen von der üblichen Bauart.

Die Festsetzung der zulässigen Spannungen durch Bestimmung eines gewissen Bruchteils der laboratoriumsmäßigen Festigkeiten kann zu einem wissenschaftlich einwandfreien Ergebnis nicht führen. Es bleibt bloß der Weg der Erprobung baumäßiger Säulen, Träger, Fachwerke usw., über welche bis jetzt Versuche in viel zu geringer Zahl vorliegen. Der Eisenbau muß den Weg des Bauversuches nunmehr ebenso beschreiten, wie dies der Betonbau von Anfang an getan hat. Fortschreitende Erkenntnis kann nur durch die vereinte Arbeit der Konstrukteure, Theoretiker und Materialforscher erzielt werden.

Der Vortrag, durch über 70 eingestreute Lichtbilder wirksam unterstützt, wird von der zahlreich besuchten Versammlung mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.

Der Vorsitzende schließt um 8¼ Uhr abends die Sitzung mit den Worten: „Wir müssen unserem hochverehrten Herrn Kollegen um so mehr für seinen Vortrag danken, als er sich erst vor wenigen Tagen entschlossen hat, denselben heute abzuhalten. Wir waren in großer Verlegenheit, welcher Vortrag heute angesetzt werden sollte. Nun waren wir um so mehr überrascht durch die außerordentlich interessanten Ausführungen, welche Ihren vollen und berechtigten Beifall gefunden haben. Gestatten Sie mir daher, Herrn Professor Dr. Ing. Saliger nochmals den wärmsten Dank zu sagen.“

C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen, und zwar aus Anlaß der erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand, Ministerialrat Ing. Dr. Wilhelm Tinter, Professor der Technischen Hochschule in Wien, den Adelstand und Ober-Baurat Ing. Konstantin Ritter Chabert v. Ostland den Titel Hofrat, weiters den Bauräten im Eisenbahnministerium Ing. August Blaschek, Ing. Johann Rihosek und Dr. Ing. Ferdinand Trnka den Titel und Charakter eines Ober-Baurates, Ing. Dr. Robert Fischer, Privatdozent und Konstrukteur an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, den Titel außerordentlicher Professor.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Dr. Wilhelm Suida, Professor der Technischen Hochschule in Wien, zum Direktor der Prüfungskommission für das Lehramt an zweiklassigen Handelsschulen in Wien ernannt.

Die n.-ö. Statthalterei hat Ing. Otto Fischer die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

† Ing. Eugen Cserhádi, Professor der Technischen Hochschule in Budapest (Mitglied seit 1901) ist am 17. d. M. gestorben.

Berichtigung.

In Nr. 41, Seite 648 und 649, soll es richtig heißen „Prof. Tolle“ statt „Prof. Talle“ und in Gleichung 5) soll richtig stehen „S²“ statt „S³“ und „cos² α“ statt „cos² x“.

Der Wirkungsgrad der Dampflokomotive.

Von Dr. Sanzin.

Über den Wirkungsgrad der Dampflokomotive gibt man sich im Eisenbahn-Maschinendienst gewöhnlich nur selten Rechenschaft.

Man leitet zwar die geförderten Zuglasten und die zugehörigen Fahrzeiten mehr oder minder genau von den Lokomotivleistungen ab, ohne indessen das Verhältnis zwischen der ausgeübten nützlichen Arbeit und der indizierten Gesamtarbeit zu beachten.

Erst neuerdings wird der Wirkungsgrad der Dampflokomotive öfter benötigt, wenn es sich um die Gegenüberstellung von Dampfbetrieb und elektrischem Betrieb handelt.

Um für derartige Arbeiten zuverlässige Grundlagen zu bieten, seien hier einige Angaben über den Wirkungsgrad der Dampflokomotiven mitgeteilt. Hierbei sei nicht nur der mechanische Wirkungsgrad der Lokomotivmaschine, der Gesamtwirkungsgrad zwischen nutzbarer und indizierter Arbeit, sondern auch der thermische Wirkungsgrad berührt.

Der mechanische Wirkungsgrad der Lokomotivmaschine ist das Verhältnis der am Umfang der Triebräder ausgeübten Zugkraft zur indizierten Zugkraft. Der Widerstand des Triebwerkes, der Laufwiderstand der gekuppelten Achsen und die Widerstände in der Steuerung geben zusammen die Reibungsverluste bei dieser Kraftübertragung. Ist W_i die Summe dieser Widerstände, so erhält man die am Umfang der Triebräder ausgeübte Zugkraft

$$Z_u = Z_i - W_i,$$

wenn Z_i die indizierte Zugkraft vorstellt. Der mechanische Wirkungsgrad der Lokomotivmaschine ist dann

$$\eta = \frac{Z_u}{Z_i} = \frac{Z_i - W_i}{Z_i}.$$

Der Maschinenwiderstand W_i , auch innerer Widerstand der Lokomotive genannt, scheint sehr veränderlich zu sein. Die Bestimmung dieses Widerstandes ist sehr schwierig und nur dann möglich, wenn die Lokomotive indiziert und gleichzeitig die am Triebbradumfang tatsächlich ausgeübte Zugkraft gemessen wird. Dies ist nur auf Lokomotivprüfanlagen durchführbar.

Die Versuche, welche während der Ausstellung in St. Louis im Jahre 1904 auf der Lokomotivprüfanlage der Pennsylvania-Bahn ausgeführt wurden, haben in dieser Richtung bereits mancherlei Aufklärung gebracht, wenn auch eine gesetzmäßige Veränderung der Maschinenwiderstände aus diesen Versuchsergebnissen nicht unmittelbar abgeleitet werden konnte*).

Im Durchschnitt ergab sich der mechanische Wirkungsgrad der Lokomotivdampfmaschine mit 0.85 bis 0.90. Die günstigsten Werte betrugen 0.93 bis 0.94. Nur bei der Anwendung von sehr kleinen Füllungen ist der Wirkungsgrad unter 0.80 gesunken. Wenn bedacht wird, daß hierbei die rollende Reibung der gekuppelten Räder und die Lagerwiderstände der durch das Lokomotivgewicht belasteten Achslager mit inbegriffen sind, so sind diese Werte günstig zu nennen.

Bei Versuchen, welche der Verfasser mit einer C-Schleppenderlokomotive**) für Güterzüge angestellt hat, sind ähnliche

*) „Locomotive tests and exhibits.“ St. Louis 1904, Pennsylvania Railroad Co.

**) Die vom Ausschuß für technische Angelegenheiten des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen empfohlene Bezeichnung der Lokomotiven wird derart gebildet, daß die Laufachsen durch arabische Ziffern (nicht vorhandene Laufachsen werden nicht bezeichnet), die Anzahl der gekuppelten Achsen durch lateinische Buchstaben dargestellt wird, wobei für eine Treibachse A, für zwei gekuppelte Achsen B usw. zu setzen ist.

Die Bezeichnung der einzelnen Achsgruppen beginnt am vorderen

Werte erlangt worden*). Bei diesen Versuchen wurde der Gesamtwiderstand der allein fahrenden Lokomotive durch Indizieren festgestellt und nach Abzug des auf rechnerischem Weg erlangten Luftwiderstandes und des Laufwiderstandes des Tenders der innere Widerstand der Lokomotivmaschine erhalten. Hiedurch sind die in Zusammenstellung I enthaltenen mechanischen Wirkungsgrade berechnet worden.

Zusammenstellung 1. Mechanischer Wirkungsgrad einer C-Güterzuglokomotive.

Füllungsverhältnis %	Fahrgeschwindigkeit km/Stde.				
	10	20	30	40	50
10	0.82	0.80	0.74	0.64	—
15	0.90	0.88	0.84	0.79	0.69
20	0.93	0.92	0.89	0.86	0.79
25	0.95	0.94	0.91	0.89	0.84
30	0.96	0.94	0.93	0.90	0.87
35	0.96	0.95	0.93	0.91	—
40	0.96	0.95	—	—	—

Hieraus ist zu entnehmen, daß der günstigste Wirkungsgrad bei größeren Füllungen eintritt. Er ändert sich bei kleiner Fahrgeschwindigkeit anfänglich nur wenig mit der Fahrgeschwindigkeit, je kleiner die Füllungen jedoch werden, um so geringer wird der Wirkungsgrad, und um so rascher nimmt er mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit ab.

Übt die Lokomotive die Höchstleistung aus, und werden hierbei die kleinsten möglichen Füllungsgrade angewendet, so ergeben sich folgende mechanische Wirkungsgrade:

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Füllung %	Mechanischer Wirkungsgrad
10	32.5	0.96
20	33.0	0.945
30	25.5	0.915
40	24.0	0.88.

Der Mangel an Erfahrungswerten über den mechanischen Wirkungsgrad der Lokomotivdampfmaschine ist nicht so sehr fühlbar, da Angaben über den im Betrieb wichtigeren Gesamtwirkungsgrad leichter zu erlangen sind.

Der Gesamtwirkungsgrad ist das Verhältnis der am Zughaken des Tenders ausgeübten Zugkraft zur indizierten Zugkraft. Die am Tenderzughaken ausgeübte Zugkraft kommt nur der geförderten Zuglast zugute; dieselbe wird daher auch als nützliche Zugkraft bezeichnet.

Außer den Reibungsverlusten im Triebwerk, in der Steuerung und durch den Rollwiderstand der gekuppelten Achsen ist nun auch der Widerstand der Laufachsen von Lokomotive und Tender und der Luftwiderstand beider Fahrzeuge von der indizierten Zugkraft abzuziehen.

Man erhält somit die Zugkraft am Tenderzughaken aus der Gleichung

$$Z_z = Z_i - W_i - W_a = Z_i - W,$$

Ende der Lokomotive und wird von links nach rechts ohne Bindestriche oder Punkte geschrieben.

Sind in einem Rahmengestelle mehrere voneinander unabhängige Triebwerke gelagert, so werden diese je durch besondere, der Anzahl der zusammengekuppelten Treibachsen entsprechende Buchstaben bezeichnet, die nebeneinander zu reihen sind. So ist zum Beispiel eine $\frac{2}{3}$ gekuppelte Dreizylinder-Verbundlokomotive, Bauart Webb, mit zwei nicht gekuppelten Treibachsen mit 1 A A zu bezeichnen.

Bei Lokomotiven mit Triebgestellen sind die Einzelbezeichnungen der beiden Gestelle durch + Zeichen zu verbinden, so ist zum Beispiel eine $2 \times \frac{3}{3}$ gekuppelte Mallet-Lokomotive mit C + C zu bezeichnen.

*) Ausführliche Darstellung dieser Versuche „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ 1907, S. 1695.

wenn W_a die Summe des Widerstandes der Laufachsen an Lokomotive und Tender und des gesamten Luftwiderstandes ist oder

$$W = W_i + W_a$$

die Summe aller Widerstände von Lokomotive und Tender darstellt.

Die Summe des Widerstandes der Laufachsen von Lokomotive und Tender und des Luftwiderstandes beider Fahrzeuge W_a wird häufig auch als „äußerer“ Lokomotivwiderstand bezeichnet. Das Verhältnis

$$\eta_1 = \frac{Z_z}{Z_i} = \frac{Z_i - W_i - W_a}{Z_i} = \frac{Z_i - W}{Z_i}$$

gibt den Wirkungsgrad der gesamten Lokomotive als Fördermaschine. Hierbei ist zu bemerken, daß diese Gleichung für wagrechte Striche und für den Beharrungszustand gilt.

Auf Neigungen und bei Geschwindigkeitsänderungen ergibt sich der Wirkungsgrad ebenfalls aus der Gleichung

$$\eta_1' = \frac{Z_z'}{Z_i},$$

wenn Z_z' die tatsächlich am Tenderzughaken gemessene ausgeübte Zugkraft ist.

Der Wirkungsgrad fällt auf Steigungen und bei Beschleunigungen ungünstiger aus als auf wagrechter Strecke und im Beharrungszustand, da die Lokomotive in diesem Fall sowohl für Überwindung der Steigung als auch für die Beschleunigung einen Kraftanteil benötigt und am Tenderzughaken eine geringere Zugkraft übrig bleibt.

Im Gegenteil wird auf Gefällen und bei Verzögerungen die Zugkraft am Tenderzughaken größer ausfallen und der Wirkungsgrad entsprechend günstiger werden.

Es wird somit der Gesamtwirkungsgrad selbst bei Ausübung derselben indizierten Leistung und Beförderung derselben Zuglast während der Fahrt mit den Bahnneigungen und Geschwindigkeitsänderungen wechseln.

Beim Vergleich des Gesamtwirkungsgrades verschiedener Lokomotivbauarten muß derselbe daher stets auf dasselbe Neigungsverhältnis bezogen werden.

Um den Gesamtwirkungsgrad auf die wagrechte Strecke und den Beharrungszustand umzurechnen, gilt die Gleichung

$$\eta_1 = \frac{Z_z' + (\pm i + b)(L + T)}{Z_i}$$

In derselben ist Z_z' die tatsächlich am Tenderzughaken gemessene, ausgeübte Zugkraft, i der Widerstand der Steigung in kg/t , b die Widerstandskraft für die vorhandene Geschwindigkeitsänderung in kg/t und $(L + T)$ das Gewicht von Lokomotive und Tender in t .

Der Wert b kann aus der Gleichung

$$b = 110 \cdot 1 p$$

gewonnen werden, wenn p die vorhandene Beschleunigung oder Verzögerung in $m/Sek.^2$ ist. Hierbei ist angenommen, daß zur Beschleunigung der umlaufenden Radmassen 8% jener Kraft notwendig sind, die zur geradlinigen Beschleunigung des ganzen Zuges Verwendung finden.

Für die Steigung und Beschleunigung gilt das positive, für Gefälle und Verzögerung das negative Vorzeichen von i und b .

Ist andererseits die Zugkraft am Tenderzughaken für die wagrechte Strecke und den Beharrungszustand bekannt, und soll die Zugkraft am Tenderzughaken für eine gegebene Neigung und Geschwindigkeitsänderung berechnet werden, so ist die Gleichung

$$Z_z = Z_i - (\pm i \pm b)(L + T)$$

zu verwenden, wobei abermals die Vorzeichen von i und b , wie oben angegeben, einzusetzen sind. Der Wirkungsgrad für die gegebene Neigung und Geschwindigkeitsänderung berechnet sich aus der Gleichung

$$\eta_1' = \frac{Z_z - (\pm i \pm b)(L + T)}{Z_i}$$

Der Gesamtwirkungsgrad η_1' fällt um so ungünstiger aus, je mehr Zugkraft die Lokomotive zur eigenen Fortbewegung im Verhältnis zur gesamten indizierten Zugkraft benötigt. Da die größte ausübende Zugkraft mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit abnimmt, die Widerstände von Lokomotive und Tender teils mit der ersten, teils, wie der Luftwiderstand, mit der zweiten Potenz der Fahrgeschwindigkeit anwachsen, so muß dementsprechend der Gesamtwirkungsgrad mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit rasch abnehmen. Bei jener Fahrgeschwindigkeit, bei der sich die Lokomotive nur mehr allein fortbewegen kann, wird der Gesamtwirkungsgrad Null. Je nach der Lokomotivbauart tritt diese Grenzggeschwindigkeit früher oder später ein. Sie selbst besitzt keinen praktischen Wert, doch bietet sie einen interessanten Vergleichswert, um die Eignung der Lokomotive für das Schnellfahren beurteilen zu können.

Der Gesamtwirkungsgrad ist ferner in der Nähe der sogenannten kritischen Fahrgeschwindigkeit am größten. Die kritische Fahrgeschwindigkeit ist jene größte Fahrgeschwindigkeit, bei welcher die Kesselleistung noch eine vollkommene Ausnutzung der Reibungszugkraft gestattet. Diese Fahrgeschwindigkeit ist für die Zugförderung von besonderer Wichtigkeit. Es kann hierbei die größte Zuglast mit der verhältnismäßig größten Fahrgeschwindigkeit gefördert werden. Die kritische Fahrgeschwindigkeit wird daher zweckmäßig beim Befahren der stärksten Steigungen angewendet.

Für Fahrgeschwindigkeiten kleiner als die kritische ändert sich der Gesamtwirkungsgrad wenig, da in diesem Geschwindigkeitsgebiet die ausgeübte größte Zugkraft und der Widerstand von Lokomotive und Tender wesentliche Änderungen nicht erfahren.

Es sind zunächst in Zusammenstellung 2 die Gesamtwirkungsgrade von drei Schnellzuglokomotiven verschiedener Bauart verglichen. Die Werte gelten für die gewöhnliche im Betriebe erzielte größte Dauerleistung, für die wagrechte Strecke und für den Beharrungszustand.

Zusammenstellung 2. Gesamtwirkungsgrad auf wagrechter Strecke und im Beharrungszustand.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Zweizylindrige 2 B-	Vierzylindrige 2 B 1-	Vierzylindrige 1 C 1-
	Verbund-Schnellzuglokomotive		
40	0.87	0.86	0.91
50	0.84	0.86	0.89
60	0.80	0.86	0.86
70	0.73	0.85	0.82
80	0.65	0.81	0.78
90	0.54	0.75	0.72
100	0.41	0.68	0.63
110	—	0.58	0.52
120	—	0.44	0.36

Die 2 B zweizylindrige Verbundlokomotive ist die stärkste Bauform, welche bei dieser Achsanordnung und einer größten Achslast von 14.5 t erzielt werden kann. Sie wird bis zu Fahrgeschwindigkeiten von 90 km/Stde. benützt, hat jedoch auf Probefahrten auch größere Fahrgeschwindigkeiten erzielt.

Die 2 B 1 vierzylindrige Verbundlokomotive der Bauart Atlantic ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/Stde. bestimmt, sie kann jedoch ohne jede Schwierigkeit bis zu 120 km/Stde. Verwendung finden.

Die 1 C 1-Schnellzuglokomotive ist der vorgenannten ähnlich; sie besitzt nur statt zwei gekuppelte Achsen deren drei.

Es ist aus Zusammenstellung 2 zu entnehmen, daß bei kleineren Geschwindigkeiten die Gesamtwirkungsgrade wenig verschieden sind, daß sie jedoch bei etwa 60 km/Stde. voneinander abzuweichen beginnen. Zunächst bleibt die 2 B-Schnellzuglokomotive zurück. Ihre indizierte Zugkraft ist am kleinsten und ihre Widerstände nicht viel geringer als an der 2 B 1-Lokomotive. Auch die 1 C 1-Lokomotive bleibt bei größeren Geschwindigkeiten mehr und mehr gegen die 2 B 1 zurück,

trotzdem auch sie für das Schnellfahren sorgfältig ausgebildet ist. Es ist dies auf den unvermeidlich größeren Widerstand der drei gekuppelten Achsen zurückzuführen.

Die 2 B 1 zeigt somit bei großen Fahrgeschwindigkeiten die günstigsten Gütegrade und ist daher für diesen Dienstzweig nicht nur die verwendbarste, sondern auch die wirtschaftlichste Lokomotive.

Sehr deutlich geht die Überlegenheit der 2 B 1 Schnellzuglokomotive hervor, wenn man für einen bestimmten Gütegrad die zugehörigen Fahrgeschwindigkeiten aufsucht. So erhält man für einen

Gesamtwirkungsgrad	0·65	0·50
	Fahrgeschwindigkeit	
2 B-Schnellzuglokomotive . . .	80·0 km/Stde.	93·5 km/Stde.
2 B 1 . . .	103·0	116·5
1 C 1 . . .	98·0	111·5

Die Atlantic-Lokomotive erzielt bei einer um 23·0 km/Stunden höheren Fahrgeschwindigkeit denselben Wirkungsgrad wie die 2 B-Lokomotive.

Würden die Lokomotiven bei noch höheren Fahrgeschwindigkeiten erprobt, so würden die Gesamtwirkungsgrade noch weiter rasch abnehmen und endlich Null werden. Diese bereits weiter oben erwähnten Grenzgesehwindigkeiten dürften im allgemeinen an 2 B-Lokomotiven bei etwa 130 und an 2 B 1 bei 150 bis 160 km/Stde. liegen.

Ohne Zweifel ließe sich die Dampflokomotive für das Schnellfahren noch sehr gut weiter ausbilden, und könnten auf geeigneten Strecken im regelmäßigen Betrieb Höchstgeschwindigkeiten von 150 km/Stde. ohne Schwierigkeit dauernd erzielt werden.

Die Betriebsverhältnisse der Hauptbahnen sind jedoch nicht danach geartet, in dieser Richtung einen Fortschritt als wünschenswert erscheinen zu lassen. Man begnügt sich vielmehr selbst auf den günstigsten Schnellzugstrecken mit Höchstgeschwindigkeiten von 90 bis 100 km/Stde., und selbst diese Geschwindigkeiten sind meist durch zahlreiche beschränkende Bestimmungen eingegrenzt.

Insbesondere ist auf den österreichischen Staatsbahnen die Entwicklung höherer Fahrgeschwindigkeiten teilweise durch die ungünstigen Neigungs- und Richtungsverhältnisse, teilweise aber auch durch veraltete gesetzliche Bestimmungen behindert. Das einzige Mittel, um trotzdem die Reingeschwindigkeit der Schnellzüge einigermaßen günstig zu gestalten, ist, auf den Steigungen verhältnismäßig rasch zu fahren. Hiezu sind kräftige und wirtschaftliche Lokomotiven notwendig, wie aus den weiteren Untersuchungen hervorgehen wird.

Diese Umstände tragen hauptsächlich dazu bei, daß auf den österreichischen Hauptbahnen trotz der Anwendung kräftiger Lokomotiven modernster Bauart die mittlere Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge nicht über ein sehr bescheidenes Maß hinauszugehen vermag.

Auf der Steigung fällt naturgemäß der Wirkungsgrad der Lokomotive geringer aus als auf wagrechter Strecke, da für die Hebung von Lokomotive und Tender nunmehr ein Zugkraftanteil verwendet wird und die Zugkraft am Tenderzughaken entsprechend kleiner ausfällt.

Zusammenstellung 3. Gesamtwirkungsgrad einer 1 C 1-Verbund-Schnellzuglokomotive bei 60 km/Stde. Fahrgeschwindigkeit.

Steigung ‰	Zugbelastung bei vollkommener Ausnützung der Lokomotive t	Gesamtwirkungsgrad
0·0	1140	0·86
2·5	690	0·81
5·0	475	0·76
7·5	355	0·71
10·0	275	0·67
12·5	215	0·62
15·0	170	0·57
17·5	104	0·53

In Zusammenstellung 3 ist für die weiter oben erwähnte 1 C 1 gekuppelte Schnellzuglokomotive der Gesamtwirkungsgrad enthalten, der bei vollkommener Ausnützung der Lokomotive und Anwendung einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km pro Stunde eintritt. Um eine vollkommene Ausnützung der Lokomotive auf den verschiedenen Steigungen zu erlangen, ist es notwendig, daß die Zugbelastung entsprechend wechselt.

Für die zugrunde gelegte Fahrgeschwindigkeit von 60 km pro Stunde reicht das zweckmäßigste Anwendungsgebiet dieser Lokomotive bis zur Steigung von etwa 11‰. Begnügt man sich mit geringeren Fahrgeschwindigkeiten, so rückt die Steigung entsprechend höher. Sie beträgt z. B. bei 50 km/Stde. Fahrgeschwindigkeit 14, bei 40 km/Stde. sogar 17·5‰.

So vermeidet die verminderte Fahrgeschwindigkeit auf stärkeren Steigungen allzu ungünstige Gesamtwirkungsgrade. Dieser natürliche Ausgleich zwischen Fahrgeschwindigkeit und Steigung ist für einen wirtschaftlichen Betrieb grundlegend und soll im weitesten Maße angewendet werden.

Handelt es sich um das Befahren von bestimmten Steigungen, so ist die Gegenüberstellung der Wirkungsgrade verschiedener Lokomotivbauarten, welche für diesen Betrieb in Betracht kommen, sehr wertvoll. So ist in Zusammenstellung 4 für die bereits weiter oben genannten Schnellzuglokomotiven der Gesamtwirkungsgrad auf einer Steigung von 10‰ enthalten.

Zusammenstellung 4. Gesamtwirkungsgrad auf der Steigung von 10‰ bei Entwicklung der größten Leistung.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Zweizylindrige 2 B-	Vierzylindrige 2 B 1-	Vierzylindrige 1 C 1-	Zweizylindrige 1 C-Verbund- Güterzuglokomotive
	Verband-Schnellzuglokomotive			
30	0·70	0·74	0·80	0·79
40	0·68	0·72	0·77	0·72
50	0·64	0·71	0·74	0·64
60	0·57	0·69	0·69	0·53
70	0·47	0·66	0·63	—
80	0·35	0·60	0·56	—
90	—	0·51	0·47	—

Bis zur Fahrgeschwindigkeit von 40 km/Stde. erzielt die 2 B-Schnellzuglokomotive annähernd denselben Gesamtwirkungsgrad wie die 2 B 1, bleibt jedoch bei größeren Fahrgeschwindigkeiten sehr rasch gegen die beiden übrigen zurück. Diese Lokomotive wäre somit auf der Steigung von 10‰ höchstens für langsamfahrende Schnellzüge zu verwenden.

Beim Vergleich der 2 B 1- und 1 C 1-Lokomotive ist zu entnehmen, daß die letztere bis zur Fahrgeschwindigkeit von 60 km/Stde. günstige Gesamtwirkungsgrade ergibt. Für Fahrgeschwindigkeiten über 60 km/Stde. ist aber die Atlantic-Bauart vorzuziehen. Letztere Lokomotivbauart wäre somit nur ausnahmsweise, wo es sich um besonders rasche Züge handelt, auf der Steigung von 10‰ zweckmäßig, sonst bildet jedenfalls die 1 C 1 oder 2 C dreifach gekuppelte Lokomotive für Personen- und Schnellzüge die günstigste Bauart.

Handelt es sich nur um geringe Fahrgeschwindigkeiten, so können auch 1 C-Lokomotiven in Betracht kommen, und dürften diese auf der Steigung von 10‰ bis zur Fahrgeschwindigkeit von 50 km/Stde. bessere Gesamtwirkungsgrade liefern als die 2 B-Lokomotiven. An letzter Stelle ist in Zusammenstellung 4 der Gesamtwirkungsgrad einer 1 C zweizylindrigen Verbundgüterzuglokomotive enthalten, die bis zur Fahrgeschwindigkeit von 50 km/Stde. tatsächlich günstiger sind als an der 2 B-Lokomotive. Es ist somit sehr wohl berechtigt, auf stärkeren Steigungen für die Förderung schwerer, nicht zu schnell fahrender Personenzüge Güterzuglokomotiven zu verwenden.

Es handelt sich nun darum, jenen Gesamtwirkungsgrad festzulegen, welcher als Grenze für einen wirtschaftlichen Betrieb anzusehen ist.

Faßt man zunächst den Schnellzugbetrieb ins Auge und untersucht jene Betriebsverhältnisse, welche sich bisher

als wirtschaftlich und den Anforderungen des Hauptbahnbetriebes entsprechend erwiesen haben, so gelangt man ziemlich übereinstimmend zu einem Gesamtwirkungsgrad von 0,65, der auf den stärksten Steigungen und bei den größten Fahrgeschwindigkeiten nicht zu überschreiten wäre. Ungünstigere Wirkungsgrade wären nur ausnahmsweise für besonders wichtige Züge zuzulassen.

Es wäre nun zu untersuchen, bei welchen Verhältnissen der als wirtschaftlicher Grenzwert erkannte Gesamtwirkungsgrad von 0,65 eintritt.

Zusammenstellung 5. Vorteilhafteste Fahrgeschwindigkeit und zugehörige Zuglast (in Klammern) unter Voraussetzung eines Gesamtwirkungsgrades von 0,65.

Neigungsverhältnis	Zwei- zylindrige 2 B-	Vier- zylindrige 2 B 1-	Vier- zylindrige 1 C 1-	Zwei- zylindrige 1 D-	Zwei- zylindrige E-
	Verbund-Schnellzuglokomotive			Verbund- Gebirgslokomotive	
Gefälle 5,00/00	—	120 km/Std. (310 t)	—	—	—
Wagrechte Strecke	80 km/Std. (328 t)	103 km/Std. (255 t)	98 km/Std. (305 t)	—	—
Steigung 5,00/00	62 km/Std. (260 t)	88 km/Std. (230 t)	82 km/Std. (255 t)	—	—
" 10,00/00	47 km/Std. (215 t)	72 km/Std. (220 t)	67 km/Std. (225 t)	—	—
" 15,00/00	—	—	52 km/Std. (215 t)	42 km/Std. (300 t)	—
" 20,00/00	—	—	38 km/Std. (210 t)	35 km/Std. (260 t)	—
" 25,00/00	—	—	—	30 km/Std. (245 t)	25 km/Std. (240 t)
" 30,00/00	—	—	—	—	22 km/Std. (228 t)

In Zusammenstellung 5 sind für verschiedene Lokomotivbauarten jene Fahrgeschwindigkeiten den Neigungsverhältnissen entsprechend eingetragen, bei welchen die Höchstleistung ausgeübt wird und der Gesamtwirkungsgrad den Wert 0,65 aufweist. Die eingeklammerte Ziffer gibt die zugehörige Zuglast hinter dem Tender an.

Fahrgeschwindigkeit und Zuglast gehören demnach zusammen. Erstere darf ohne Verminderung der Zuglast nicht erhöht werden, da sich sonst ein ungünstigerer Wirkungsgrad als 0,65 einstellen würde. Dagegen kann die Zuglast bei entsprechender Verminderung der Fahrgeschwindigkeit erhöht werden.

Die in Zusammenstellung 5 enthaltenen Werte können als erste Grundlage für den Entwurf der Fahrzeiten für Schnellzüge dienen, wobei die angegebenen Fahrgeschwindigkeiten als tatsächliche Streckengeschwindigkeiten auf den Rampen anzusehen sind.

Aus Zusammenstellung 5 ist ferner das vorteilhafteste Verwendungsgebiet der einzelnen Lokomotivbauarten gut zu erkennen. Die Atlantic-Lokomotive gestattet die höchsten Zuggeschwindigkeiten und übertrifft die 2 B-Lokomotive auf allen Neigungsverhältnissen. Die dreifach gekuppelte Lokomotive besitzt das weiteste Anwendungsgebiet. Sie bleibt auf wagrechter Strecke nicht viel hinter der Atlantic-Lokomotive zurück und kann noch auf Steigungen von 15,00/00 gute Dienste leisten. Für noch größere Steigungen wird vorteilhafter eine 1 D-Bauart verwendet, bis endlich auf 30,00/00 die fünffache Kupplung notwendig wird.

Auf kleinen und mittleren Steigungen werden die angegebenen Fahrgeschwindigkeiten im Schnellzugdienst gegenwärtig tatsächlich erzielt, vielfach sogar überschritten; dagegen scheut man sich noch vielfach, Fahrgeschwindigkeiten von 100 bis 120 km/Stde. auf wagrechter Strecke und auf geringen Gefällen anzuwenden, obschon diese Geschwindigkeiten daselbst als durchaus wirtschaftlich anzusehen sind. Um die Fahrzeiten der Schnellzüge möglichst zu kürzen, läßt man sich dagegen häufig verleiten, die Fahrgeschwindigkeiten auf den Steigungen über die wirtschaftliche Grenze hinaus zu steigern. Die Folge

davon ist ein ungünstiger Gesamtwirkungsgrad und ein teurerer Betrieb.

Nach Zusammenstellung 5 ist z. B. das Befahren eines Gefälles von 5,00/00 mit 120 km/Stde. wirtschaftlicher, als mit etwa 75 km/Stde. auf der Steigung von 10,00/00 hinaufzufahren, wie dies vereinzelt vorkommt.

Aus Zusammenstellung 5 können ferner die größten Fahrgeschwindigkeiten entnommen werden, die für das Befahren verschiedener Neigungsverhältnisse noch zweckmäßig sind. Die Fahrgeschwindigkeiten ändern sich trotz der Lokomotivbauart, und es ist zu erkennen, daß innerhalb gewisser Geschwindigkeitsgebiete verschiedene Lokomotivbauarten die vorteilhaftesten Geschwindigkeiten ergeben.

Ermittelt man die Durchschnittswerte der Fahrgeschwindigkeiten, die im Schnellzugbetriebe unter Voraussetzung eines Gesamtwirkungsgrades von 0,65 auf verschiedenen Neigungsverhältnissen noch höchstens zulässig ist, so erhält man folgende Werte:

Gefälle	Fahrgeschwindigkeit	120 km/Stde.
5,00/00	110	"
2,50/00	100	"
Wagrechte Strecke	91	"
Steigung 2,50/00	83	"
" 5,00/00	75	"
" 7,50/00	67	"
" 10,00/00	60	"
" 12,50/00	52	"
" 15,00/00	45	"
" 17,50/00	38	"
" 20,00/00	33	"
" 22,50/00	28	"
" 25,00/00	24	"
" 27,50/00	20	"
" 30,00/00		"

Hiezu wäre zu bemerken, daß nach Zusammenstellung 5 die Verwendung der 2 B 1-Schnellzuglokomotive bis zur Steigung von etwa 8,00/00, die der 2 C oder 1 C 1 bis zu etwa 15,00/00 reicht. Von da an ist die vierfach gekuppelte Lokomotive bis zur Steigung von rund 25,00/00 vorzuziehen, während für noch größere Steigungen endlich die fünffach gekuppelte Lokomotive in Betracht kommt.

Natürlich können sich nach den Eigenheiten der Lokomotiven auch die Verwendungsgebiete entsprechend ändern. Lokomotiven, welche infolge großer zulässiger Achsdrücke ein größeres Reibungsgewicht erreichen, werden auf noch größeren als den angegebenen Steigungen zweckmäßig Verwendung finden. Andererseits werden Lokomotiven, welche für sehr hohe Triebachsumlaufzahlen ausgebildet sind, auch auf geringeren Steigungen, d. h. bei größeren Fahrgeschwindigkeiten, noch wirtschaftlich entsprechen.

Diese zusammengehörigen Werte von Neigungsverhältnissen können als erste allgemeine Grundlage für den Entwurf der Fahrzeiten von Schnellzügen gelten. Es sind die Höchstgeschwindigkeiten, die im Beharrungszustand bei einem wirtschaftlichen Betrieb nicht wesentlich überschritten werden sollen. Es dürften diese Fahrgeschwindigkeiten auf den Gefällen und geringen Steigungen als sehr groß, auf den starken Steigungen jedoch als sehr gering angesehen werden. Tatsächlich werden im gegenwärtigen Betrieb erstere Fahrgeschwindigkeiten gewöhnlich nicht erreicht, letztere dagegen allgemein überschritten. Der für eine zweckmäßige Ausnützung der Dampflokomotive notwendige Ausgleich zwischen Steigung und Fahrgeschwindigkeit wäre somit im stärkeren Ausmaß anzustreben als bisher, und würde hiedurch die Wirtschaftlichkeit der Zugförderung erhebliche Verbesserung erfahren. Man erhöhe namentlich die Fahrgeschwindigkeit auf geringen Steigungen, ebenen Strecken und mäßigen Gefällen.

Im Güterzugdienst liegen die Verhältnisse ähnlich. Man hat dort eine um so vollkommenere Ausnützung der Zugkraft

anzustreben, da es sich um die Bewegung großer Massen handelt und der Güterverkehr im allgemeinen die Haupteinnahmequelle der Eisenbahnen bildet. Es sind somit nicht nur die Grundlagen für die Berechnung der Fahrzeiten und Zugbelastungen sorgfältig auszubilden, sondern auch die Verwendung der Lokomotiven so zu regeln, daß sie ihren Eigenheiten entsprechend am vorteilhaftesten ausgenutzt sind. Hiefür bildet der Gesamtwirkungsgrad zuverlässigen Aufschluß.

Der Gesamtwirkungsgrad für den Güterzugdienst ist gewöhnlich günstiger als im Personen- und Schnellzugdienst, da es sich um geringe Fahrgeschwindigkeiten handelt und die für große Zugkräfte entworfenen Lokomotiven für die eigene Fortbewegung verhältnismäßig geringere Arbeitsaufwände erfordern.

Für das Befahren der Höchststeigungen wird bei vollkommener Ausnutzung der Lokomotive jene größte Fahrgeschwindigkeit gewählt, die bei Ausübung der größten von der nutzbaren Reibung gebotenen Zugkraft noch erzielt werden kann. Es ist dann Reibungsgewicht und Kessel bis zur Grenze ausgenutzt, und es kann die größte Zugkraft mit verhältnismäßig der größten Fahrgeschwindigkeit über die Strecke gebracht werden. Den Nachweis hiefür liefert Zusammenstellung 6. In dieser sind für eine 1 C-Güterzuglokomotive bei voller Ausnutzung der Lokomotive alle Werte eingetragen, welche für die Förderung auf einer Steigung von 100/00 in Betracht kommen.

In der letzten Spalte der Zusammenstellung 6 sind die in einer Stunde geleisteten Nutz-Tonnenkilometer angeführt, welche als Maß für die vollbrachte Arbeit im zugfördertechnischen Sinn aufgefaßt werden können. Diese Werte ergeben für die in Betracht gezogene Lokomotive bei der Fahrgeschwindigkeit von 26 km/Stde. den größten Betrag. Die Lokomotive kann somit tatsächlich bei dieser Fahrgeschwindigkeit die größte Fördermenge in der Zeiteinheit bewältigen. Diese kritische Fahrgeschwindigkeit hängt von der Lokomotivbauart ab, bleibt jedoch für ein und dieselbe Lokomotivbauart ziemlich unverändert.

Es ist somit für das Befahren der größten Steigungen die Anwendung der kritischen Fahrgeschwindigkeit stets am vorteilhaftesten, und soll dieselbe als Grundlage für die Fahrzeitenberechnung angenommen werden.

Auf Steigungen, welche geringer sind als die Höchststeigung, kommt zweckmäßig eine höhere Fahrgeschwindigkeit in Anwendung, welche sich mit Rücksicht auf die gewählte Zuglast und die Höchstleistung der Lokomotive ergibt. Nur auf diese Weise ist eine gleichmäßige Beanspruchung der Lokomotive über die ganze Strecke zu erreichen.

Zusammenstellung 6. Leistungen einer 1 C-Verbund-Güterzuglokomotive beim Befahren einer Steigung von 100/00.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Indizierte Leistung PS	Indizierte Zugkraft kg	Auf der Steigung von 100/00			
			Zugkraft am Tenderzughaken kg	Gesamtwirkungsgrad %	Belastung t	Geleistete t/km in der Stunde
10	261	7049	5837	0.828	493	4.930
20	524	7084	5814	0.820	478	9.560
26	683	7093	5796	0.817	468	12.168
30	708	6370	5033	0.790	400	12.000
40	753	5107	3691	0.722	282	11.280
50	774	4179	2674	0.640	196	9.800
60	754	3393	1788	0.527	124	7.440

Aus Zusammenstellung 6 geht ferner hervor, daß der Gesamtwirkungsgrad bis zur kritischen Fahrgeschwindigkeit nahezu unverändert bleibt, bei größeren Fahrgeschwindigkeiten jedoch rasch abzunehmen beginnt. Die kritische Fahrgeschwindigkeit ist gewöhnlich mit einem günstigen Gesamtwirkungsgrad verbunden.

In Zusammenstellung 7 und 8 sind die Gesamtwirkungsgrade von drei Lokomotiven für die Steigung von 10 und 25/00 gegenübergestellt.

Zusammenstellung 7. Gesamtwirkungsgrad auf der Steigung von 100/00 bei Entwicklung der größten Leistung.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Zweizylindrige 1 C- Verbund-Güterzug- lokomotive	Zweizylindrige E- Verbund-Gebirgs- lokomotive	Ältere D- Zwilling-Gebirgs- Lokomotive
10	0.83	0.86	0.84
15	0.82	0.85	0.80
20	0.82	0.84	0.73
25	0.82	0.80	0.66
30	0.79	0.76	0.58
35	0.76	0.70	—
40	0.72	0.64	—
45	0.68	0.58	—
50	0.64	0.49	—

Zusammenstellung 8. Gesamtwirkungsgrad auf der Steigung von 250/00 bei Entwicklung der größten Leistung.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Zweizylindrige 1 C-Verbund- Güterlokomotive	Zweizylindrige E-Verbund- Gebirgsloko- motive	Ältere D- Zwilling- Gebirgsloko- motive
10	0.66	0.74	0.70
15	0.66	0.73	0.63
20	0.65	0.71	0.53
25	0.65	0.66	0.42
30	0.62	0.59	0.30
35	0.54	0.51	—
40	0.49	0.43	—

Die beiden erstgenannten Verbundlokomotiven sind zeitgemäßer Bauart; die 1 C mehr für den rascheren Güterzugdienst auf günstigeren Strecken, die E für eigentliche Gebirgsstrecken bestimmt. Vergleichsweise sind auch noch die Wirkungsgrade für eine D-Zwilling-Gebirgslokomotive älterer Bauart angeführt.

Die kritische Fahrgeschwindigkeit beträgt für die 1 C- und E-Lokomotive 26, bzw. 20 km/Stde., für die D nur 12 km pro Stunde.

Aus Zusammenstellung 7 ist zu entnehmen, daß bei kleinen Fahrgeschwindigkeiten die E-Lokomotive die vorteilhaftesten Wirkungsgrade aufweist. Sobald jedoch die kritische Fahrgeschwindigkeit von 20 km/Stde. überschritten ist, bleiben die Wirkungsgrade hinter jener der 1 C-Lokomotive zurück, und letztere Lokomotive erscheint um so vorteilhafter, je höhere Fahrgeschwindigkeiten angewendet werden.

Es ist hieraus zu erkennen, daß für den eigentlichen Großgüterverkehr, der mit geringen Fahrgeschwindigkeiten besorgt werden kann, die E-Lokomotive am vorteilhaftesten geeignet ist, daß jedoch, falls auf größere Geschwindigkeiten Wert gelegt wird, die 1 C-Lokomotive besser entspricht. Die ältere D-Lokomotive erzielt bei 10 km/Stde. Fahrgeschwindigkeit nicht viel ungünstigere Wirkungsgrade als die E und bessere als die 1 C. Bei größeren Fahrgeschwindigkeiten sinkt jedoch der Gesamtwirkungsgrad ungemein rasch, und kann die Lokomotive hiefür gar nicht in Betracht kommen.

Aus Zusammenstellung 8 ist für die Steigung von 250/00 zu entnehmen, daß die günstigsten Wirkungsgrade bis zur Fahrgeschwindigkeit von 25 km/Stde. von der E-Lokomotive zu erwarten sind. Für größere Geschwindigkeiten zeigt die 1 C-Lokomotive eine geringe Überlegenheit. Da jedoch im Güterzugdienst die Anwendung so hoher Fahrgeschwindigkeiten auf starken Steigungen aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden ist, so bleibt die E-Lokomotive hiefür am vorteilhaftesten.

Vergleichsweise ist in Zusammenstellung 8 auch eine D-Lokomotive älterer Bauart aufgenommen, die bei geringen Fahrgeschwindigkeiten wegen des großen Reibungsgewichtes noch einen günstigen Wirkungsgrad erzielt. Bei größeren Fahrgeschwindigkeiten nimmt aber der Wirkungsgrad sehr rasch ab. Die zweckmäßigste Verwendung dieser älteren Lokomotivbauart bleibt somit auf die stärkeren Steigungen unter Anwendung kleiner Fahrgeschwindigkeiten beschränkt.

Der Gesamtwirkungsgrad beträgt demnach im Güterzugdienst gewöhnlich 0.75 bis 0.80. Nur auf sehr starken Steigungen fällt er zuweilen auf 0.70. Kommen ungünstige Werte vor, so sind die Lokomotiven für den Dienst nicht geeignet oder Fahrzeiten und Zuglasten unrichtig ausgemittelt.

Die im Mittel für eine ganze Fahrt erzielten Gesamtwirkungsgrade weichen von den vorgenannten, auf der Höchststeigung vorhandenen bei zweckmäßiger Ausnutzung der Lokomotive nur wenig ab. Während der Anfahrt, wo die Lokomotiven zur Erzielung einer Beschleunigung gewöhnlich stärker beansprucht werden, ist der Wirkungsgrad günstiger, wogegen er auf geringeren Neigungen als der Höchststeigung, welche mit größerer Fahrgeschwindigkeit befahren werden müssen, ungünstiger ausfällt. Während der Fahrt ändert sich somit der Gesamtwirkungsgrad je nach den Verhältnissen innerhalb weiterer Grenzen.

Der Gesamtwirkungsgrad ist eine sehr wichtige Kennziffer für die Wirtschaftlichkeit des Zugförderdienstes. Der Gesamtwirkungsgrad läßt einerseits die Anforderungen beurteilen, welche die Zugförderung in bezug auf den Kraftaufwand der Lokomotiven stellt; er bildet andererseits einen Anhaltspunkt, ob Zuglasten und Fahrzeiten den Lokomotivleistungen und den Neigungsverhältnissen entsprechend ausgemittelt sind, und läßt auch erkennen, ob die Lokomotiven in einem ihrer Bauart und Eignung entsprechenden Dienst Verwendung finden. Der Gesamtwirkungsgrad ist daher auch sehr gut geeignet, Aufschluß zu geben, wenn verschiedene Betriebsweisen gegenübergestellt werden.

Es empfiehlt sich, die im Betrieb erzielten Gesamtwirkungsgrade nachzuprüfen, wobei hauptsächlich die Zugkräfte auf den vorhandenen längeren Höchststeigungen in Betracht zu ziehen sind. Man wird hiedurch unwirtschaftliche Betriebsweisen leicht auffinden.

Um die Grundlagen für die Berechnung des Gesamtwirkungsgrades zu erlangen, sind allerdings Messungen der Zugkräfte und der Zugwiderstände erforderlich. Sobald jedoch für eine bestimmte Lokomotivbauart die Leistungen und Eigenwiderstände bekannt sind und auch über die vorkommenden Widerstände der geförderten Wagenzüge Erfahrungswerte vorliegen, ist es möglich, die Nachprüfung des Gesamtwirkungsgrades auch ohne besondere Messungen mit genügender Genauigkeit durchzuführen.

Der Vollständigkeit halber soll schließlich auch auf den thermischen Wirkungsgrad der Dampflokomotive eingegangen werden. Für diese Untersuchungen sind Versuchsergebnisse mit einer vierzylindrigen Naßdampf-Verbund-Schnellzuglokomotive zugrunde gelegt.

Zusammenstellung 9.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Gesamter Dampfverbrauch für die indizierte Pferdestärke und Stunde kg	Gesamtwirkungsgrad auf wag-rechter Strecke und im Beharrungszustand	Wirkungsgrad der Wärmeausnutzung im Kessel	Verdampfungsziffer	Kohlenverbrauch für die indizierte Pferdestärke und Stunde kg	Kohlenverbrauch für die indizierte Pferdestärke am Tenderzughaken kg
						für eine Koh'e v. 7000 Wärmeeinheiten
1	40	8.8	0.91	0.69	7.33	1.20
2	60	8.5	0.86	0.66	7.01	1.21
3	80	9.0	0.81	0.64	6.85	1.31
4	100	9.8	0.60	0.63	6.79	1.44

Die in Zusammenstellung 9 enthaltenen Werte gelten für die Ausübung der im gewöhnlichen Betrieb erreichten Höchstleistung. Der Kohlenverbrauch ist auf einen Brennstoff von 7000 Wärmeeinheiten bezogen. Das Speisewasser ist mit einer Temperatur von 10° C angenommen und der Kesselüberdruck entsprechend dem Betriebsdruck der Lokomotive mit 16 Atm. festgehalten. Die Dampfverbrauchsziffern enthalten auch die Verluste durch Niederschlag und Undichtheiten, dagegen ist der Dampfverbrauch für alle Hilfsvorrichtungen, Injektoren, Bremse, Gebläse usw. abgerechnet worden.

Der in Zusammenstellung 9 enthaltene Gesamtwirkungsgrad ist, wie bereits erörtert wurde, das Verhältnis der am Zughaken ausgeübten Zugkraft zur indizierten Zugkraft. Im vorliegenden Fall ist die wagrechte Strecke und der Beharrungszustand vorausgesetzt. Diese Gesamtwirkungsgrade sind bei den weiteren Berechnungen benützt worden.

Die Wärmeausnutzung im Lokomotivkessel ist verhältnismäßig günstig. Es wird dies hauptsächlich durch die große Rohrheizfläche und die allseits vom Wasserraum eingeschlossene Feuerstelle erzielt. Nur so ist es möglich, daß die großen Rostbeanspruchungen, welche im Lokomotivbetrieb notwendig sind, noch wirtschaftliche Ergebnisse liefern. Der in Zusammenstellung 9 enthaltene Wirkungsgrad der Wärmeausnutzung im Lokomotivkessel ist das Verhältnis der zur Verdampfung verwerteten Wärmemenge zur Wärmemenge, welche im Brennstoffe enthalten war.

Aus diesen Behelfen ist sodann der Kohlenverbrauch für die indizierte Pferdestärke und für die am Tenderzughaken ausgeübte Nutzpferdestärke bestimmt worden, der in Zusammenstellung 9 aufgenommen ist. Bei 80 km/Stde. Fahrgeschwindigkeit und Entwicklung der größten Leistung ergibt sich z. B. ein Kohlenverbrauch von 1.31 kg für die indizierte Pferdestärke und Stunde. Mit Rücksicht auf den Gesamtwirkungsgrad von 0.64 erhält man dann für die Nutzpferdestärke am Tenderzughaken einen Verbrauch von 1.62 kg.

Zusammenstellung 10.

Fahrgeschwindigkeit km/Stde.	Wärmeaufwand			Wirkungsgrad		
	Wärmeeinheiten für eine indizierte Pferdestärke und Stunde, bezogen auf die Wärme im Dampf	Wärmeeinheiten für eine indizierte Pferdestärke und Stunde, bezogen auf die Wärme in der Kohle	Wärmeeinheiten für eine Pferdestärke und Stunde an dem Tenderzughaken, bezogen auf die Wärme in der Kohle	Indizierter Wirkungsgrad, bezogen auf die vollkommene Dampfmaschine und die Wärme im Dampf	Thermischer Wirkungsgrad, bezogen auf die ind. Leistung und die Wärme im Dampf	Thermischer Wirkungsgrad, bezogen auf die Leistung am Tenderzughaken und die Wärme in der Kohle
1	40	5795	8.407	9.238	0.646	0.1092
2	60	5597	8.484	9.865	0.670	0.1131
3	80	5926	9.198	11.355	0.632	0.1068
4	100	6453	10.101	14.853	0.580	0.0981

Endlich sind in Zusammenstellung 10 die Wärmeaufwände für die indizierte und für die Nutzpferdestärke enthalten, wobei einerseits die Wärme im Brennstoff und andererseits die Wärme im Dampf zugrunde gelegt wurde. Es ist zunächst zu erkennen, daß die Lokomotivdampfmaschine bei mittlerer Fahrgeschwindigkeit am vorteilhaftesten arbeitet, während der Wirkungsgrad des Kessels bei wachsender Fahrgeschwindigkeit fortschreitend ungünstiger wird. Als Gesamtergebnis hieraus erhält man den Wärmeaufwand für die Nutzpferdestärke, bezogen auf die Wärmemenge in der Kohle. Dieser Wert nimmt mit der Fahrgeschwindigkeit erst mäßig, später rascher zu. Der Mehrverbrauch bei 100 km/Stde. Fahrgeschwindigkeit beträgt etwa 61% gegenüber dem Wärmeaufwand bei 40 km/Stde.

Es ist ferner in Zusammenstellung 10 der indizierte Wirkungsgrad, bezogen auf die vollkommene Maschine und auf die Wärme im Dampf, enthalten. Diese Werte sind mit Rücksicht darauf, daß die Lokomotive unvermeidlich mit einem größeren Gegendruck zu arbeiten hat, und auf die Schwierigkeit, die Dampfzylinder vor Abkühlung zu schützen, nicht ungünstig.

Endlich ist noch in Zusammenstellung 10 der thermische Gesamtwirkungsgrad, bezogen auf die Leistung am Tenderzughaken und die Wärmemenge in der Kohle, angeführt.

Aus diesen Ergebnissen ist zu entnehmen, daß im allgemeinen die Lokomotivdampfmaschine unwirtschaftlicher ist als der Lokomotivkessel. Der letztere liefert auch im angestregten Betrieb Wirkungsgrade, die an feststehenden Kesseln nicht

immer erzielt werden. Allerdings könnte auch der Wirkungsgrad des Lokomotivkessels durch die Einführung von Speisewasservorwärmern, die die Wärme der Rauchgase noch weiter verwerten, wesentlich verbessert werden. Solche Einrichtungen sind schon vielfach versucht worden. Die Vierteiligkeit und schwierige Instandhaltung steht jedoch einer allgemeinen Einführung solcher Vorwärmer im Wege. Auch die Wärme des Auspuffdampfes wird zur Vorwärmung des Speisewassers verwendet. Eine derartige Einrichtung ist von der London- und Süd-Westbahn ausgebildet und bei einer größeren Zahl von Lokomotiven eingeführt worden.

Verbesserungsbedürftiger als der Lokomotivkessel erscheint die Lokomotivdampfmaschine. Sieht man von den unvermeidlichen Verlusten durch den hohen Gegendruck im Blasrohr ab, so sind es hauptsächlich die großen Druckabfälle und die Abkühlungsverluste, welche den thermischen Wirkungsgrad der Lokomotivdampfmaschine herabdrücken.

Die Druckverluste sind durch die verhältnismäßig geringen Querschnitte von Dampfrohren, Kanälen und Kanaleröffnungen hervorgerufen, hängen also von der Bauart der Lokomotive und der Güte der Steuerung ab. Bei den Schwierigkeiten, die im Lokomotivbau in bezug auf Raum und Gewicht bestehen, sind die Druckverluste bis zu einem gewissen Grad unvermeidlich. Es muß diesen Erscheinungen durch die Wahl genügend großer Dampfzylinder entgegengewirkt werden. Nun wirkt jedoch eben wieder die Vergrößerung der Dampfzylinder ungünstig auf die Niederschlagsverluste ein, so daß die vorteilhaftesten Dampfzylinderabmessungen auf ein enges Gebiet beschränkt bleiben.

Man hat versucht, den großen Abkühlungsverlusten durch besonderen Wärmeschutz oder durch Heizen der Dampfzylindermäntel entgegenzuwirken.

Versuche mit der Heizung von Lokomotivdampfzylindern hat die Lancashire- und Yorkshire-Eisenbahn in England unternommen. Die Erfolge waren nicht ungünstig, doch ist auch hier die Vierteiligkeit und der Raumangel ein Hindernis für die allgemeine Einführung solcher Einrichtungen.

Eine weitere Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades der Lokomotivdampfmaschine ist durch die Einführung von Ventilsteuerungen zu erwarten. Die bisherigen Versuche in dieser Richtung waren indessen nicht sehr erfolgreich. Erst neuerdings scheinen die Ventilsteuerungen von Lentz und Stumpf die Schwierigkeiten überwunden zu haben, die Ventilsteuerungen im Lokomotivbetrieb bisher aufgewiesen haben. Abgesehen von dem geringeren Arbeitsaufwand für die Bewegung der Steuerung wird man mit Ventilen einen größeren Völligkeitsgrad der Dampfdruckschaubilder erzielen, die günstigeren spezifischen Dampfverbrauch ergeben. Es wird aber gleichzeitig eine Verminderung des Dampfzylinderinhaltes möglich sein, und werden hiedurch auch die Niederschlagsverluste verringert werden. Endlich lassen sich durch Ventilsteuerungen die Ausström- und Kompressionsverhältnisse besser regeln als bei Schiebersteuerungen.

Die Schwierigkeit, den Lokomotivkessel für einen größeren Druck als 16 Atm. auszuführen, hat vorläufig die Entwicklung der Verbundbauarten zu einem Stillstand gebracht. Es dürfte aber früher oder später gelingen, durch die Einführung von Rohrfeuerbüchsen die Kessel auch für Drücke von über 20 Atm. geeignet zu machen. Für die mehrfache Dampfdehnung sind dann neue Erfolge zu erwarten.

In der Zwischenzeit hat der Heißdampf eine große Verbreitung gefunden. Er war ursprünglich hauptsächlich an Zwillingslokomotiven angewendet worden; man hat jedoch indessen erkannt, daß die Verbundwirkung im Lokomotivbetrieb mit der Überhitzung vorteilhaft vereinigt werden kann. In bezug auf den thermischen Gesamtwirkungsgrad dürften die bereits mehrfach bestehenden Verbund-Heißdampflokomotiven mit hohem Kessel- und Dampfdruck die günstigsten Ergebnisse liefern. Es ist indessen an den Heißdampflokomotiven mit den gegenwärtig allgemein angewendeten Rauchrohrüberhitzern eine Verschlechterung des Wirkungsgrades der Wärmeausnutzung im Kessel zu erwarten,

da die Rauchgase die Rauchrohre mit verhältnismäßig hohen Temperatur verlassen. Die Rohrlängen sollen daher an dieser Lokomotiven größer gewählt werden als an Naßdampflokomotiven.

Der indizierte Wirkungsgrad der Lokomotivmaschine wird durch die Anwendung des Heißdampfes ganz besonders verbessert, da die Niederschlagsverluste bedeutend vermindert werden und auch die Drosselverluste kleiner ausfallen.

Der Heißdampflokomotive kommt noch der Umstand zugute, daß für ein bestimmtes Lokomotivgewicht die Leistung gegenüber einer Naßdampflokomotive wesentlich erhöht werden kann. Nun sind jedoch bei demselben Gesamtgewicht die Eigenwiderstände beider Lokomotiven nur wenig verschieden, und es ergibt sich für die Heißdampflokomotive ein vorteilhafterer Gesamtwirkungsgrad als für die schwächere Naßdampflokomotive. Derselbe Umstand kommt übrigens auch beim Vergleich von Zwillings- und Verbundlokomotiven zum Ausdruck.

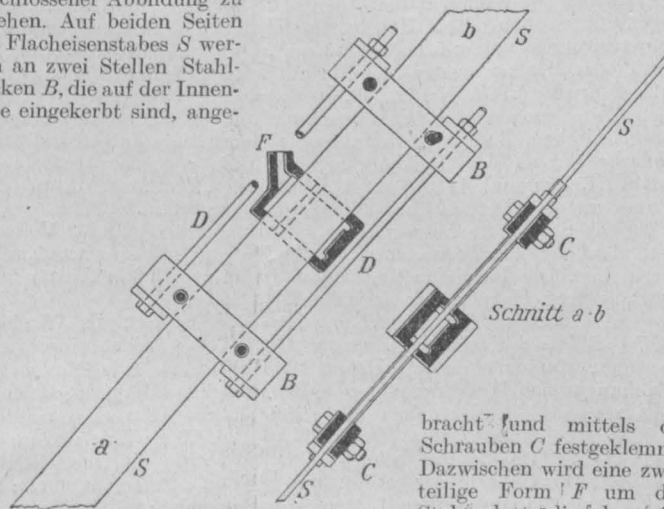
Faßt man diese Untersuchungen zusammen, so gelangt man zum Schlusse, daß die Lokomotivdampfmaschine in thermischer Beziehung wohl noch zu verbessern wäre. Einrichtungen, welche in dieser Richtung einen Fortschritt bedeuten, sind jedenfalls nicht ohne Aussicht auf Erfolg.

Der Gesamtwirkungsgrad der Lokomotive ist jedoch an sich betrachtet nicht unbefriedigend. Er ist auf die gute Wärmeausnutzung im Lokomotivkessel und die geringen Kraftverluste zurückzuführen, die bei der Übertragung der Zugkraft zwischen Triebwerk und Tenderzughaken auftreten.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Brückenbau.

Nachspannen ausgebogener Flacheisenstäbe mittels des Thermitverfahrens. Über diesen Gegenstand entnehmen wir einem Aufsatz des kgl. Bau- und Betriebs-Inspektors G. Schaper im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ Nr. 23 folgende bemerkenswerte Angaben. Bei älteren eisernen Brücken sind die nur auf Zug beanspruchten Streben in der Regel aus Flacheisen gebildet worden. Diese Schrägstäbe zeigen nun häufig recht erhebliche Ausbiegungen in der Querrichtung der Brücke. Durch derartige Ausbiegungen werden die davon betroffenen Streben entweder ganz aus der Beteiligung der Aufnahme der auftretenden Kräfte ausgeschaltet oder sie treten erst dann in Wirkung, wenn die Betriebslasten den Träger so weit in seiner Form verändert haben, daß sie in Spannung geraten. Bei schnell bewegten Lasten wird diese Anspannung ruckweise vor sich gehen. Auf jeden Fall wirken diese Ausbiegungen der Streben auf den Spannungszustand der Hauptträger außerordentlich ungünstig ein, und man ist daher bei der Unterhaltung älterer eiserner Brücken oft gezwungen, diese Ausbiegungen zu beseitigen. Das der Firma Albert Hasenkamp in Essen patentierte Thermitverfahren zum Nachspannen der Flacheisenstäbe bei eisernen Brücken bietet nun die Möglichkeit, die Ausbiegungen in ebenso einfacher wie einwandfreier Weise ohne die geringste Störung des Betriebes auf der Brücke zu beseitigen. Das Verfahren besteht darin, daß der Schrägstab an einer Stelle durch ein starke Wärme erzeugendes Mittel, das Thermit, in Weißglut gebracht und dann durch Stauchung gekürzt wird. Die wenigen Geräte, die zur Ausführung dieses Verfahrens benötigt werden, sind aus angeschlossenener Abbildung zu ersehen. Auf beiden Seiten des Flacheisenstabes *S* werden an zwei Stellen Stahlbacken *B*, die auf der Innenseite eingekerbt sind, ange-



bracht und mittels der Schrauben *C* festgeklemmt. Dazwischen wird eine zweiteilige Form *F* um den Stab gelegt, die oben eine

Öffnung besitzt und mit Lehm abgedichtet wird. Durch diese Öffnung wird Thermit eingegossen, wodurch die von der Form umschlossene Stelle des Stabes in wenigen Minuten in Weißglut gerät. Durch Anspannen der Schrauben *D*, die die Klemmböcken unterhalb und oberhalb der Form verbinden, wird ein Stauchen des Stabes bewirkt. Durch schwächeres oder stärkeres Anziehen dieser Schrauben hat man es in der Hand, entweder nur die Ausbiegung des Stabes zu beseitigen oder auch dem Stab eine Spannung, z. B. diejenige, die er aus dem Eigengewichte der Brücke rechnermäßig erhalten muß, zu geben. Die Größe der durch das Anziehen der Schrauben *D* erzeugten Spannung muß durch einen Spannungsmesser beobachtet werden. Durch Versuche, die im kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde ausgeführt wurden, ist festgestellt worden, daß das Verfahren in jeder Weise einwandfrei ist, daß namentlich die Festigkeitseigenschaften, die Dehnbarkeit und Biegsamkeit des Eisens an der gestauchten Stelle nur in sehr geringem Maße sich verändern. Bei einer Anzahl älterer eiserner Brücken hat sich das Verfahren bereits gut bewährt, und es ist zu erwarten, daß es eine weite Verbreitung finden wird.

Dr. Schö.

Eine Holzbrücke System Hetzer. In den letzten Jahren geht das Bestreben der Hochbaukonstruktoren vielfach auf Erfindung, beziehungsweise auf Verbreitung neuer Baustoffe hin. Angespornt durch das rasche Umsichgreifen des Eisenbetons häufen sich die Patentansprüche auf Eisenbetondecken, Hohlsteine, Formziegel, Kalksandgüßstücke, aber auch auf Fassadenmörtel, wasserdichte Steine, etc. etc. in unheimlicher Weise. Nur verhältnismäßig wenige Fachleute arbeiten an der Vervollkommenung und Modernisierung bestehender, uralter Baustoffe.

Trotz mannigfaltiger Mängel, wie Feuer- und Fäulnisgefahr, stetig zunehmender Preis usw., hat das Holz doch für viele Zwecke volle Brauchbarkeit und ist noch immer bedeutend billiger als eine Eisen- oder Eisenbetonkonstruktion. Bei vorsichtiger Behandlung der konstruktiven Details ist auch seine Dauerhaftigkeit sehr groß. Das klassische Beispiel hierfür bilden die uralten Schweizer Holzbrücken, die trotz feuchter Luft am Wasser seit Jahrhunderten unverändert fortbestehen, weil sie sorgfältig gezimmert und gegen Regen gut gesichert sind.

Daß trockenes Hartholz in dicken Balken und Klötzen sich in bezug auf Feuergefahr gar nicht so schlecht verhält, als man auf den ersten Blick meinen sollte, haben die bekannten Brandversuche der Londoner Feuerwehr gezeigt. In den gewöhnlichen Holzkonstruktionen nun ist die Festigkeit des Materials nicht genügend ausgenutzt, ein Umstand, der wohl der Sicherheit zugute kommt, aber den Preis sehr wesentlich erhöht, da, wie oben bemerkt, der Wert des Holzes ständig steigt, infolge Abholzung größere Balken überhaupt immer schwerer zu erhalten sind. So führt z. B. die Schweiz, die man doch im Vergleich mit dem intensiv kultivierten Deutschland das Holzland „par excellence“ nennen könnte, jährlich sehr bedeutende Nutzholzmengen ein.

Unter den verschiedenen Versuchen, das Holz ökonomisch zu verwenden, den Gebrauch kleiner Stücke zu ermöglichen und insbesondere die große Zugfestigkeit des Materials konstruktiv zu verwerten, hat die „Hetzerkonstruktion“ ziemlich Erfolg gehabt und in den letzten Jahren Verbreitung gefunden. Sie trachtet durch Zusammenleimen dünner Lamellen (nach einem besonderen Verfahren) einen I-Querschnitt nach dem Muster flüßiger Träger zu schaffen. Im Obergurt wird die Druck-, im Untergurt die Zugfestigkeit des Holzes ausgenutzt. Je nach Zuschneiden der Lamellen kann der Querschnitt an herrschende Spannungen, der Gesamtträger an geforderte Formen angepaßt werden. Meist sind Zwei- und Dreigelenkbogen, also statisch vollkommen berechenbare Systeme in Gebrauch, im Gegensatz zu den alten Holzsystemen, deren statische Verhältnisse sehr verworren und unsicher sind. Eine genaue Beschreibung und Kritik der Hetzerkonstruktion bringt die „Deutsche Bauzeitung“ XII. Jahrgang 1907, Nr. 98, 99.

Unter den vielen Ausführungen des erwähnten Systems auf schweizerischem Boden dürfte als eine der interessantesten die Fußgängerbrücke an der Hochbergerstraße in Basel genannt werden. In Heft VIII. Jahrgang 1910, bringt die Berner „Technische Rundschau“ bemerkenswerte Details über Dimensionen und Bau.

Die Stützweite beträgt 33 m. Als Hauptträger sind 2 Vollwandzweigelenkbogen in Parabelform, System Hetzer, mit eisernem Zugband vorgesehen. Die Fahrbahn liegt unten und ist in 3-3 m Abständen an den hölzernen Hauptträger angehängt.

Als Nutzlast ist Menschengedränge 450 kg/m², als Winddruck 100 kg/m² Ansichtfläche angenommen. Das Totalgewicht einschließlich der Fahrbahnkonstruktion beträgt 1000 kg/lfd. m. Die Maximalzug-, beziehungsweise Druckspannung im Holz beträgt 60 kg/cm², doch sind nach angestellten Versuchen 80 kg/cm² für die Hetzerkonstruktionen vollkommen zulässig. Das Zugband hat 26.000 kg Zug aufzunehmen und ist mit 1200 kg/cm² beansprucht. Es wurde als Rundisen ausgebildet. Der Hauptträger hat konstantes Trägheitsmoment, 60 cm Höhe und ist aus 25 mm starken Latten zusammengeleimt. Als Material ist schwedisches Fichtenholz verwendet. Auf Schutz vor Atmosphären

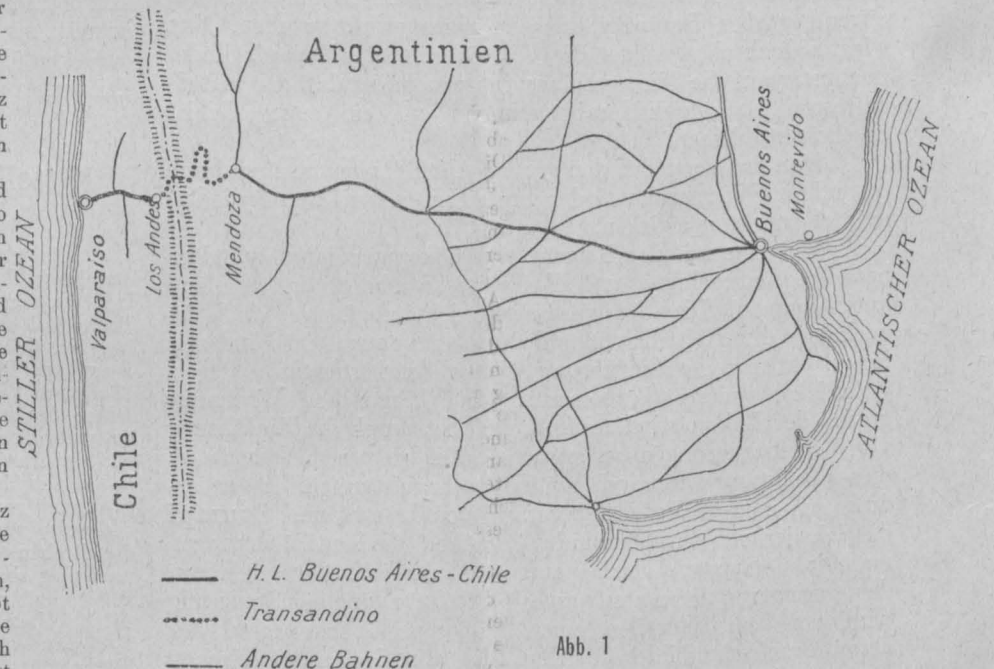
ist große Sorgfalt verwendet, indem das Holz imprägniert und mit Zinkblech verkleidet wurde. Als Fundierung sind gerammte I-Träger angewandt.

Die Kosten der Brücke betragen, ausschließlich der Fundierung, F 6200, mit Rücksicht auf die Spannweite von 33 m sicher ein niedriger Preis. Eine Eisenkonstruktion hätte, nach eingeholten Offerten, mehr als das Doppelte gekostet.

Dpl.-Ing. Ernst Schick (Zürich)

Eisenbahnwesen.

Transandinische Bahn. Schon vor mehr als 30 Jahren propagierten die beiden Brüder Clark in Chile die Idee der Herstellung einer direkten Eisenbahnverbindung zwischen Buenos Aires und Valparaíso und erwarben auch die Konzession für den Bau. Es war natürlich, daß sie für die Überschreitung der Anden sich in der Nähe des seit undenklichen Zeiten zwischen Chile und Argentinien bestehenden Weges hielten. Sie begannen im Jahre 1889 die Arbeit. Bald stellten sich aber finanzielle Schwierigkeiten ein, und ging die Konzession an eine englische Gesellschaft über, die schon vorher den argentinischen Teil der Verbindung unter sich hatte. Unter der transandinischen Bahn versteht man eigentlich (Abb. 1) nur den zwischen den beiden Orten Mendoza (Argentinien) und S. Rosa de los Andes (Chile) gelegenen 250 km messenden Teil der 1439 km langen Strecke Buenos Aires—Valparaíso. Die technischen Schwierigkeiten waren infolge des ungemein steilen Abfalles der Anden gegen den stillen Ozean auf chilenischem Gebiete bedeutend größer als auf argentinischem, und schritt auch die Arbeit auf der Westseite bedeutend langsamer fort. Argentinien erreichte bald Las Cuevas (Abb. 2), welcher Ort für den Beginn eines großen Tunnels zur endgültigen Ver-



bindung der beiden Bahnäste bestimmt war, während Chile lange Zeit in Juncal stehen blieb. Für den Bau entschloß man sich zu einer Kombination von Entwicklung in Serpentin und Anlage von Tunnels. Der bedeutendste Tunnel ist der, welcher die Kammlinie durchschneidet und in gerader Linie 3052 m lang ist. Er liegt 3200 m über dem Meere, hat in der einen Hälfte $7\frac{1}{2}\%$, in der anderen 2% Steigung. Abb. 3

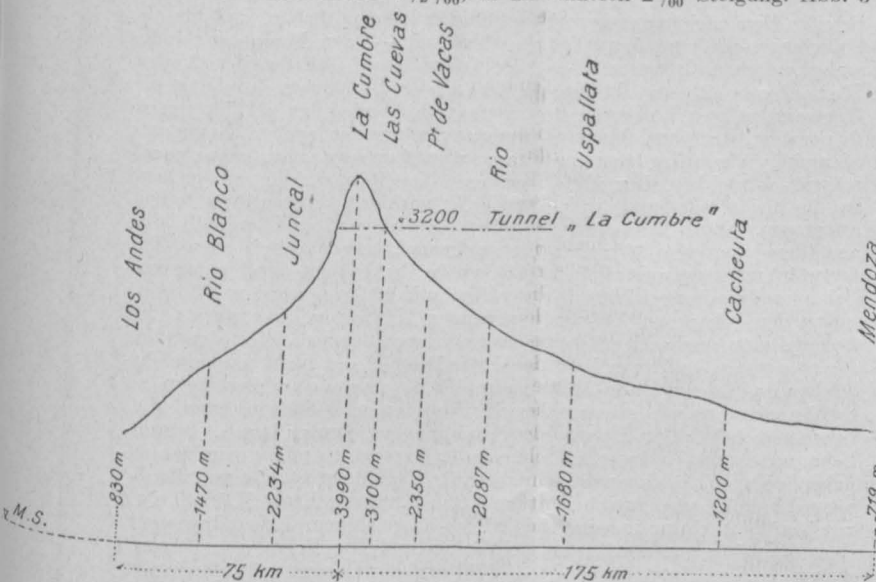


Abb. 3

zeigt den gewaltigen Höhenunterschied. Von Mendoza (719 m über dem Meere) bis zum Tunnel sind 2481 m zu überwinden, von Los Andes (830 m über dem Meere) nicht viel weniger. Die Dauer der Arbeiten zwischen Juncal und Los Cuevas dauerten $4\frac{1}{2}$ Jahre. Die Spurweite der transandinischen Bahn ist 1 m, die Steigungen betragen bis 80% , und wurde teilweise Zahnstange (System Abt) angewendet. Durch die Wahl der 1 m - Spur hat sich ergeben, daß die Verbindungsstrecke zwischen beiden Ozeanen drei verschiedene Spurweiten hat: 1-676 m von Buenos Aires bis Mendoza, 1 m von Mendoza bis Los Andes und 1-435 m von Los Andes bis Valparaiso. Am 5. April 1. J. ging der erste Zug durch den Tunnel „La Cumbre“. Über die Wichtigkeit dieser Verbindung besteht kein Zweifel. Die Eisenbahnnetze Argentiniens und Chiles (Argentinien 25.000 km, Chile 4500 km) haben Fühlung miteinander; Buenos Aires und Valparaiso, die für Südamerika ähnliche Bedeutung haben wie New York und San Francisco für Nordamerika, sind verbunden. Bis zur Eröffnung des „La Cumbre“-Tunnels mußte man den Weg über den Gipfel auf Mauleseln machen, während man heute in 36 Stunden durchgehender Bahnfahrt die chilenische Küste erreicht. Dabei ist noch zu erwarten, daß in kürzester Zeit durch einen besseren Fahrplan und Verlegung eines Teiles der Strecke bis Mendoza diese Fahrzeit bedeutend vermindert wird. Trotz alledem ist es nicht möglich vor auszusehen, wie sich der Verkehr entwickeln wird, da die technischen Bedingungen für einen intensiven Verkehr nicht die allergünstigsten sind und die Möglichkeit besteht, daß große Schneefälle auch weiterhin öfters stören und vielleicht auch im Winter den Verkehr unmöglich machen. Auch hätten eine einheitliche Spurweite und eine reine Adhäsionsbahn für eine solche transkontinentale Bahn mehr als Berechtigung. („La Ingenieria“ 1910, Heft 286)

Ing. Leo Hornstein

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 14.536 m) der Berner Alpenbahnen (Bern-Simplon) am 30. September 1910.

	Nord-seite Kander- steg	Süd-seite Goppen- stein	Total beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 31. August. . . m	5.676	6.012	11.688
„ „ „ 30. September m	5.904	6.146	12.050
Geleistete Länge des Sohlstollens im September . . . m	228	134	362
Arbeitschichten außerhalb des Tunnels . . .	13.637	12.553	26.190
„ „ im Tunnel . . .	24.536	37.167	61.703
„ „ total . . .	38.173	49.720	87.893
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels . . .	470	418	888
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel . . .	846	1.239	2.085
„ „ total . . .	1.316	1.657	2.973
Gesteintemperatur vor Ort . . . °C	20-7	34-0	—
Erschlossene Wassermenge . . . l/Sek.	357	62	—

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite. Der Sohlstollen wurde teilweise im normalen Gastergranit, teilweise in quarzreichem, aplitischem, mehr oder weniger um-

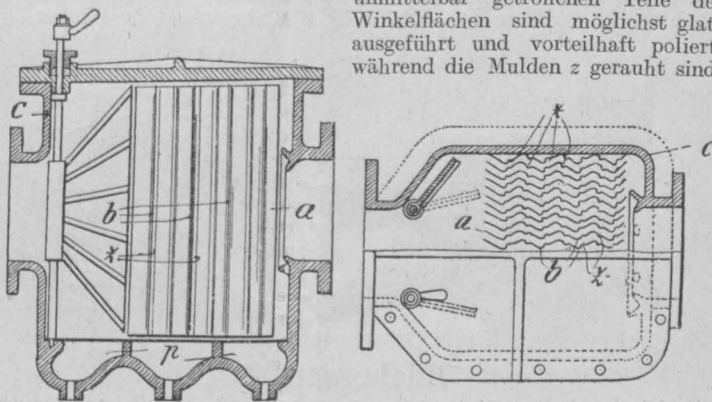
gewandelten Glimmer enthaltendem Granit vorgetrieben. Der normale Gastergranit ist massig und kompakt, die quarzreiche Granitvarietät stark unregelmäßig geklüftet. Es wurden mit mechanischer Bohrung 228 m Sohlstollen aufgeföhrt, was einen mittleren Fortschritt von 7-86 m pro Arbeitstag ergibt. Es waren durchschnittlich $4\frac{1}{3}$ Meyersche Perkussionsbohrmaschinen im Gange.

Südseite. Der Sohlstollen durchfuhr quarzreichen Granit mit stark zurücktretenden Intrusionen von Quarzporphyr und Aplit. Das Gestein ist massig und unregelmäßig geklüftet. Mit vier Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen in Betrieb wurden 134 m Sohlstollen erschlossen, was einen mittleren Fortschritt von 4-47 m pro Arbeitstag ergibt.

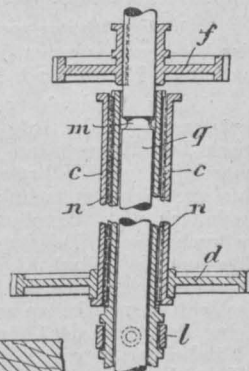
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

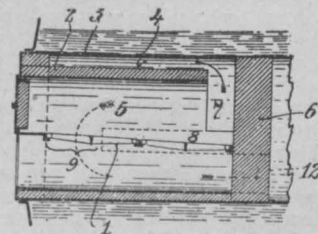
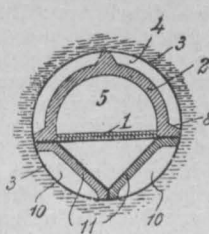
13.—41036 Vorrichtung zum Entölen von Dampf und zum Entwässern von Gasen und Dämpfen. Josef Muchka, Wien. Die Winkelflächen *a* bilden der ganzen Höhe nach verlaufende Mulden *z*, um geschützte Ablaufzonen für die Absetzprodukte zu bilden. Die vom Dampfstrom unmittelbar getroffenen Teile der Winkelflächen sind möglichst glatt ausgeführt und vorteilhaft poliert, während die Mulden *z* gerauht sind.

**19.—41043 Gewindeschneidvorrichtung.**

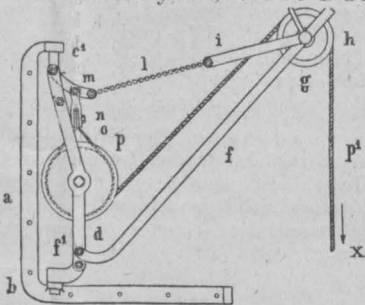
Otto Mauthner, Wien. In den Hohlraum des Gewindeschneiders *a* ist eine über ihn vorragende Transportschnecke *b* verlegt, um die vom Einschneiden der Gewinde herrührenden Späne in den zylindrischen Hohlraum des Schneidwerkzeuges zu befördern. Die Transportschnecke ist gegen den Gewindeschneider axial unverschiebbar und erhält einen von letzterem unabhängigen Antrieb. Der vor dem Gewindeschneider liegende Teil der Schnecke besitzt größeren Durchmesser als der innenliegende, um den gesamten Raum des vorgebohrten Loches in den Wirkungsbereich der Schnecke einzubeziehen.

**24.—41047 Feuerungs-**

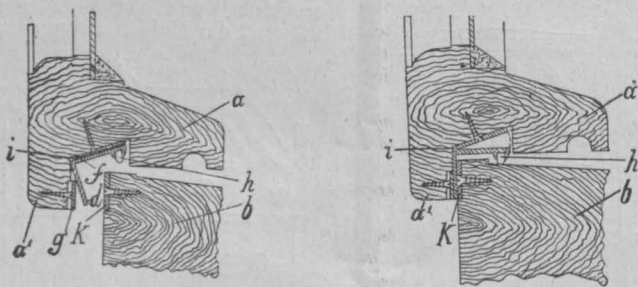
anlage. Johann Gasteiger jun., Wien. Sie besteht einerseits aus einer oberhalb des Rostes geschlossenen und unterhalb offenen Feuerbrücke 6, andererseits aus einem den Rost überdeckenden Einsatz 2, der zwischen sich und der Kesselwand 3 Kanäle 4 und rückwärts nächst der Feuerbrücke eine Öffnung 7 freiläßt, welche Kanäle 4 entweder mit dem Raume unter dem Rost oder mit durch Einsätze 11 gebildeten Kanälen 10 durch vordere Durchbrechungen 9 kommunizieren, so daß die Feuergase durch die untere Öffnung 12 austreten.



35.—41077 Drehkran. Isaac Fr. Taylor, East Dulwich, und Samuel Pick, London. Das von der Windentrommel *p* ablaufende Lasthebeorgan ist mit dem Bremshebel *m* der in der Normallage gelösten Windentrommel *g* derart verbunden, daß beim Spannen des Lasthebeorgans durch die Last die Bremse selbsttätig angezogen wird. Hierzu ist die Stäbe *f* an die Säule gelenkig angeschlossen und an ihrem die Ablaufrolle *g* tragenden Ende durch ein Zugorgan *i*, *l* mit dem Bremshebel *m* verbunden.



37.—41042 Abdichtungsbeschlag für Fenster- und Balkentüren-Wetterschenkel. Heinrich Blumer und Hans Ködderitzsch, Buchs (Schweiz). An dem unteren Flügelrahmenholze ist eine über die ganze Länge sich erstreckende, bei *i* drehbare Klappe so angeordnet, daß sie sich zwischen dem unteren Flügelrahmenholze und dem Fensterrahmenholze befindet und an dem am weitesten von der Drehachse des Flügels befindlichen Ende einen winkelförmigen Fortsatz *f* besitzt, um im letzten Stadium der Schließbewegung den Fortsatz gegen eine Feder *g* am Flügel stoßen zu lassen und durch die Schließbewegung die Dichtungsklappe von oben auf das Fensterrahmenholz zu drücken.



Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.866 Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Herausgegeben von Konrad Matschoss. Erster Band. Berlin 1909, Julius Springer.

Das Jahrbuch ist, wie der Herausgeber im Vorwort ausführt, entstanden aus der Aufgabe, welche ihm der Verein deutscher Ingenieure nach Beendigung seines bekannten Werkes „Entwicklung der Dampfmaschine“ gestellt hatte, in gleicher Weise Stoff für die Bearbeitung anderer wichtiger technischer Gebiete zu sammeln. Wie bei den „Mitteilungen über Forschungsarbeiten“ erwies es sich auch hierbei als wünschenswert, Beiträge, welche nach Inhalt und Umfang aus dem Rahmen der Zeitschrift des Vereines herausfallen, getrennt von diesen zu veröffentlichen und hiedurch zugleich weitere Kreise zu technisch-geschichtlichen Arbeiten anzuregen. Der Herausgeber schickt seiner Arbeit eine Darlegung der Gründe voraus, welche für deren Notwendigkeit und Nützlichkeit sprechen. In dem Maße, als die Technik für unser gesamtes Kulturleben allgemeine Bedeutung gewinnt, müsse sie auch die Grundlage unserer allgemeinen Bildung beeinflussen. Die geschichtliche Erfassung des technischen Entwicklungsganges, deren Mangel sich selbst schon bei wirtschaftsgeschichtlichen Forschungen fühlbar mache, sei in ganz besonderem Maße geeignet, auch dem der Technik ferner Stehenden eine Vorstellung von der weltgeschichtlichen Bedeutung der Technik zu geben und andererseits auch dem Techniker selbst die außer der Vertiefung in sein Teilgebiet notwendige allgemeine technische Bildung zu vermitteln. Neben diesen Gründen darf wohl auch ein anderer, vielleicht noch triftiger angeführt werden. Seit den historisch-kritischen Arbeiten unseres großen Landsmannes Mach auf dem Gebiet der Physik ist die Bedeutung dieser Betrachtungsweise für eine tiefere, von der jeweiligen Mode der Zeit und von den Äußerlichkeiten der führenden Geister freie Erkenntnis auch auf anderen Gebieten der Naturwissenschaft außer Zweifel. Nachdem — um das nächstliegende Beispiel zu nehmen — bereits zwei Generationen zur Erzeugung rotierender Bewegung die Dampfmaschine mit ihrem hin- und hergehenden Kolben und ihrem technisch so unerfreulichen Kurbeltrieb als selbstverständliche Tatsache hingenommen haben, war es im höchsten Grade notwendig, sich wieder zu vergegenwärtigen, wie von den ersten atmosphärischen Maschinen, die durch vertikalen Hub Wasser aus Bergwerken zu pumpen hatten, der Weg der Entwicklung über Watters Erfindungen weiter führte und die große Heerstraße der Technik auf lange hinaus in diese Richtung gelenkt wurde. Aus den Fehlern der Vergangenheit läßt sich für die Zukunft lernen, und wie wenig das noch immer geschieht, lehrt die von Tag zu Tag sich wiederholende Neuerfindung längst bekannter und zum Teil wegen Unbrauchbarkeit aufgegebenen Dinge. Wie Hermann Beck in seinem lehrreichen Aufsatz „Zur Organisation der technischen

Auskunft“ feststellt, wurden von den im Jahre 1908 erfolgten 40.312 deutschen Patentanmeldungen 23.185 zurückgewiesen, weil bereits über den Gegenstand etwas veröffentlicht vorlag — eine ganz erschreckende Vergeudung von Arbeit, Zeit und Geld der Erfinder wie nicht minder von Vorprüfarbeit des Patentamtes. Die geschichtliche Betrachtung ist zugleich das beste Mittel, die Scheuklappen zu beseitigen, die unsere Schulen dem nicht ganz besonders Selbständigen mitgeben, und uns die Unbefangenheit und Voraussetzungslosigkeit — den Hauptvorteil des amerikanischen Ingenieurs — wenigstens zum Teil wiederzugeben. Matschoss hält es, da für die technische Geschichtsschreibung das Rüstzeug anderer Wissenschaften noch nicht vorhanden sei, für um so dringender, die persönlichen Erinnerungen unserer großen Ingenieure planmäßig heranzuziehen. Als am wünschenswertesten, wenn auch schwer erreichbar, bezeichnet er es, die Männer, die maßgebend in die technische und industrielle Entwicklung eingegriffen haben, anzuregen, ihre Erinnerungen selbst festzulegen, und er hält dies aus dem weiteren Grunde für dringend, weil durch den Tod fortwährend neue unersetzliche Lücken in die Reihen der Zeugen und Schöpfer der Jugendgeschichte der Technik gerissen werden. Er führt neben den bekannten Lebenserinnerungen Werner v. Siemens das Beispiel der nur schwer ihrem Autor abgerungenen Selbstbiographie Porters an, und man kann wohl das Beispiel der nicht minder lehrreichen und interessanten Selbstbiographie Bessemer's hinzufügen, zu der ihn seine Freunde erst dann bewegen konnten, nachdem ein Versuch, dies durch den bekannten Biographen Smiles besorgen zu lassen, begreiflicherweise gescheitert war. Im Sinne des letztgesagten sind wir dem Herausgeber besonders dankbar dafür, daß es ihm gelungen ist, die nur für die eigene Familie niedergeschriebenen Aufzeichnungen Ernst Körtings zur Veröffentlichung in seinem Jahrbuch zu gewinnen. Jedem Ingenieur, dem bis dahin nur die Firma Korting und ihre Leistungen bekannt waren, muß es ein erfrischendes Gefühl und ein Gegenstand intensiven Interesses sein, hinter dieser unpersönlichen Firma und ihren ganz unpersönlichen Strahlapparaten eine lebendige und starke Persönlichkeit zu finden, einen Mann, der mit berechtigter Genugtuung sagen darf, daß ein technisches und geschäftliches, einen großen Teil der Erde umspannendes Lebenswerk geleistet worden sei ohne Zuhilfenahme großer Kapitalien, allein durch die Eigenart der Erzeugnisse und durch persönliche Arbeit oder durch die Arbeit von Männern, die er selbst herangebildet hatte, und die in seinem Sinne tätig waren. Matschoss selbst hat zu dem Jahrbuch drei Aufsätze beigetragen: „Die Maschinen des deutschen Berg- und Hüttenwesens vor 100 Jahren“, „Die geschichtliche Entwicklung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens“, „Matthew Boulton. Zum hundertjährigen Todestage des Begründers der Dampfmaschinenindustrie“. Insbesondere der letzte Aufsatz bietet ein lebendiges Bild eines originellen vielseitigen Geistes und seines Eingreifens in eines der wichtigsten Kapitel der Geschichte der Technik. Von den weiteren Beiträgen seien, um nur einige herauszugreifen, noch genannt: Eine Lebensskizze Worthingtons von dem bekannten deutschen Ingenieur Otto H. Mueller in London, zwei Aufsätze von Theodor Beck in Darmstadt über Herons des Älteren Mechanik und dessen Automatentheater, ein Aufsatz zur Geschichte der Holzbearbeitungsmaschinen von Hermann Fischer, Hannover, und eine interessante Bearbeitung der — bejahend beantworteten — Frage, ob Watt sich zur Bemessung seiner Maschinenteile bereits der Festigkeitslehre bedient habe, von Eugen Meyer, Charlottenburg. In Deutschland ist in den letzten Jahren eine Reihe von Unternehmungen, die dringenden Bedürfnissen der Technik entsprechen sollen, mit ebenso viel Mut als Geschicklichkeit organisiert worden: Dem Deutschen Museum, den Deinhard-Schlomannschen illustrierten Wörterbüchern, der Beck'schen Techno-Bibliographie schließt sich jetzt als jüngste Organisation die der technischen Geschichtsforschung an. Das erste Jahrbuch ist ein hochehrfreulicher Anfang. Mögen auch seine Nachfolger den Erfolg finden, für den der Name des Herausgebers, der erst kürzlich durch den Lehrauftrag für Geschichte der Technik an der Technischen Hochschule Charlottenburg verdiente Anerkennung gefunden hat, die beste Bürgschaft bietet. *Hönigsberg*

13.040 Die Inventarisierung von Industrie- und Gewerbebetrieben. Von Karl M. Lewin. 48 Seiten (22 × 15 cm). Im Selbstverlage des Verfassers, Berlin W 62, Nettelbeckstraße 7/8 (Preis brosch. M 2.50).

Mit der fortschreitenden Verschärfung der Produktionsbedingungen auf fast allen Gebieten der gewerblichen Tätigkeit steigt naturgemäß auch die Bedeutung aller jener Maßnahmen, die dazu dienen, ein verlässliches Bild von dem jeweiligen Vermögensstande eines Unternehmens zu geben; in erster Linie gilt dies von der Art der Inventarisierung und Bilanzierung und in direktem Zusammenhange damit von der Art der Abschreibung. Wiewohl auch die Handelsgesetze der verschiedenen Staaten in ihren Bestimmungen auf diese Momente Bedacht nehmen und dafür mehr oder minder eingehende Bestimmungen festsetzen, blieb die Praxis bisher in mehrfacher Hinsicht immer noch auf veralteten, einer strengen Kritik nicht standhaltenden Gebräuchen stehen, die in der Regel zu unvollständigen oder ungenauen und daher auch unrichtigen Aufstellungen der für den Vermögensstand eines Unternehmens maßgebenden Werte führen. Der Verfasser der vorliegenden Broschüre, der als Revisor einer Berliner Treuhandgesellschaft Gelegenheit hatte, bei der Prüfung der Bilanzen von Fabriks- und Gewerbebetrieben die verschiedenen Mängel der geübten Inventarisierungspraxis kennen zu lernen, gibt in dieser Abhandlung eine kurze, überaus klar gefaßte und

leicht verständliche Darstellung des Inventarisierungsvorganges in seinem Zusammenhange mit der Abschreibungsfrage; es wird zunächst unter Hinweis auf die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften der Zweck der Inventarbücher erläutert und dann an mehreren konkreten Beispielen, nämlich an Inventarien für Maschinen, Werkzeuge, Modelle, Grundstücke, Gebäude u. a., gezeigt, wie derartige Bücher am zweckmäßigsten einzurichten und zu führen sind. In einem eigenen Abschnitte wird die Abschreibungsfrage behandelt und für dieselbe als erstes Prinzip aufgestellt, daß die Bemessung der Abschreibungssätze industrieller Anlagen ganz unabhängig vom jeweiligen Geschäftsergebnis zu erfolgen habe. Besonders beachtenswert sind die Darlegungen des Verfassers über die üblichen Abschreibungsarten und der klare Nachweis, daß die einzig richtige Abschreibungsart nur die sogenannte konstante Abschreibung ist, das ist die Abschreibung vom Neuwerte und nicht vom letzten Buchwerte; die Schaulinien, in denen der Verfasser den Verlauf der verschiedenen Abschreibungen darstellt, lassen dem Techniker auf den ersten Blick erkennen, worin der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Abschreibungsarten liegt. Angesichts einer so klaren Sachlage erscheint es geradezu unverständlich, daß von so vielen Seiten immer noch an der Abschreibungsart vom letzten Buchwerte festgehalten wird. Die weiteren Ausführungen des Verfassers beziehen sich auf die buchtechnische Behandlung der verschiedenen Zu- und Abgänge eines Betriebes und enthalten auch in dieser Beziehung sehr wertvolle Anhaltspunkte für eine richtige Buchführung. Die Broschüre verdient es jedenfalls mit vollem Rechte, als ein praktisches Handbuch bezeichnet zu werden, dessen Studium allen jenen, die mit Bilanzen von Industrie- und Gewerbebetrieben zu tun haben, nur bestens empfohlen werden kann.

Kunze

5555 Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Dr. Ing. Barkhausen, Blum, v. Borries, Courtin und v. Weiss. Erster Band: Das Eisenbahn-Maschinenwesen. Erster Abschnitt: Die Eisenbahnfahrzeuge. Zweiter Teil: Die Wagen, Bremsen, Schneepflüge und Fährschiffe. 1. Hälfte: Personenwagen, Gepäck- und Postwagen, Güterwagen und Dienstwagen. Anordnung der Achsen, Achslager, Federn, Bremsen, Zug- und Stoßvorrichtungen, Kupplungen, Heizung, Lüftung, Beleuchtung. Zweite umgearbeitete Auflage. 928 Seiten (27 x 18 cm) mit 602 Abbildungen im Text und 4 lithographierten Tafeln. Wiesbaden 1910, C. W. Kreidel (Preis M 18).

Der im Jahre 1898 herausgegebene zweite Teil des ersten Bandes der „Eisenbahntechnik der Gegenwart“ (Das Eisenbahnmaschinenwesen der Gegenwart, erster Teil, zweiter Abschnitt: Die Wagen, Bremsen und sonstigen Bestandteile) ist nunmehr in zweiter, umgearbeiteter Auflage erschienen. Die wesentliche Vermehrung des stofflichen Inhaltes hat dazu geführt, das Material zu teilen und in die vorliegende erste Hälfte des den Wagenbau umfassenden Teiles lediglich die Kapitel über Personen-, Gepäck- und Postwagen, Güterwagen und Dienstwagen, Anordnung der Achsen, Achslager, Federn, Bremsen, Zug- und Stoßvorrichtungen, Kupplungen, Heizung, Lüftung und Beleuchtung aufzunehmen, während die in der ersten Auflage vom Jahre 1898 enthaltenen Kapitel über Personen- und Güterwagen für Klein-, Straßen- und Förderbahnen, durchgehende Bremsen und Signalvorrichtungen, Schneepflüge und Schneeräumungsmaschinen, Betriebsmittel für elektrische Bahnen und die Eisenbahnfahrstanstalten offenbar der zweiten Hälfte des Teiles vorbehalten sind. Die Bearbeitung der einzelnen Kapitel ist in der neu erschienenen Auflage nur bezüglich der Güterwagen und Dienstwagen für Haupt- und Nebenbahnen sowie der Anordnung der Achsen, Achslager, Federn, Bremsen, Zug- und Stoßvorrichtungen, Kupplungen, Heizung, Lüftung, Beleuchtung in den bewährten Händen von Borchart und Littrow, bzw. Patté verblieben, während die Kapitel über Personenwagen für Haupt- und Nebenbahnen und Gepäck- und Postwagen für Haupt- und Nebenbahnen eine vortreffliche Neubearbeitung durch Biber, bzw. Dr. Hefft erfahren haben. Die stoffliche Bereicherung des Inhaltes erstreckt sich nicht nur auf die bedeutende Vermehrung der Zahl der dargestellten und beschriebenen Wagentypen, sondern im besonderen auf die Vorführung der sorgfältigsten ausgewählten modernsten und interessantesten Bauarten von Wagen, deren Einrichtungen und Bestandteilen. Hervorzuheben ist u. a. die eingehende Behandlung der vier- und sechsachsigen Luxus- und Spezialpersonenwagen, der amerikanischen Wagen aus Stahl, der automatischen Wagenkupplungen, der Heizung und Lüftung u. dgl. Wenn die Ausgabe vom Jahre 1898 auch heute noch als ein wertvolles Lehr- und Nachschlagebuch dienen konnte, so sind nichtsdestoweniger durch die seitherigen Fortschritte im Wagenbau manche Lücken in demselben bemerkbar gewesen, die es als ein Bedürfnis empfinden ließen, das Werk auf die Höhe des gegenwärtigen Standes der Wagenteknik gebracht zu sehen. Diesem Bedürfnisse ist durch die Neubearbeitung in vollstem Maße Rechnung getragen worden. Das Werk, wie es nunmehr vorliegt, ist ein vorzügliches Mittel, allen interessierten Kreisen, insbesondere aber der Fachwelt, ein umfassendes Bild des heutigen Standes des Wagenbaues in allen seinen Details zu liefern, und als solches auf das wärmste zu empfehlen.

B.

13.085 Baumechanik für Hoch- und Tiefbautechniker. Von Ing. Prof. Dr. Ing. Ludwig Heß. Zweite Auflage. 8°. X + 274 Seiten, mit 206 Abbildungen. Wien 1910, C. Fromme (Preis geh. K 7.80).

Prof. Heß Baumechanik für Hoch- und Tiefbautechniker hat in ganz kurzer Zeit zwei Auflagen erlebt und sich als ein höchst brauch-

bares Lehrbuch für technische Fachschulen sowie für die Praxis erwiesen. Der Autor behandelt im ersten Abschnitte die Lehre von den Kräften, dem Schwerpunkte und den Momenten, hieran schließt sich die Festigkeitslehre, die Abhandlung des ebenen Fachwerkes, der freistehenden Mauern und Schornsteine, des Erd- und Wasserdruckes, der Gewölbe- und der Eisenbetonkonstruktionen. Zahlreiche Beispiele erläutern die theoretischen Ausführungen. Durch die Beigabe von Tabellen wird die Eignung des Buches als Lehrbuch noch wesentlich erhöht. Wir empfehlen das in jeder Beziehung vorzügliche Buch bestens.

R.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 790 v. 1910

über die 5. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1910/1911

Samstag den 26. November 1910

1. Der Vereinsvorsteher Hofrat Prof. Karl Hochenegg eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die hauptsächlich aus Künstlerkreisen zahlreich erschienenen Gäste, dankt unter dem lebhaften Beifall der Versammlung Architekt Berlage für sein Erscheinen, verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen und bringt den folgenden Antrag zur Verlesung:

Die Fachgruppe für Architektur und Hochbau stellt den Antrag, der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge an maßgebender Stelle die Einführung einer staatlichen Polierprüfung fordern. Am letzten allgemeinen Poliertag wurde seitens der Poliere der wiederholt geäußerte Wunsch nach Einführung einer staatlichen Polierprüfung neuerdings erhoben.

Zweck dieser Prüfung soll einerseits die Erbringung des Nachweises der für die Ausübung des Polierberufes nötigen Kenntnisse, andererseits die Verhinderung des Unfuges sein, daß jeder Baugewerkmeister durch einfache Willensäußerung jeden beliebigen Maurer oder Zimmermann zum Polier macht.

Von dem Polier müssen nicht nur praktisch-technische Kenntnisse und Erfahrungen, sondern auch ein gewisses Maß von allgemeiner Intelligenz gefordert werden und erscheint es zweckmäßig, diese Nachweise durch eine staatliche Prüfung zu fordern.

Im Schoße des Vereines wurde diese Frage schon vor Jahren eifrigst studiert und insbesondere durch k. k. Ober-Baurat Julius Koch vertreten.

Der Vorsitzende erklärt den Antrag, durch die Unterschrift von mehr als zehn Vereinsmitgliedern genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Ing. Friedrich W. Ziesitz: „Ein großes Ingenieurwerk ist im Entstehen begriffen, viele Fachkollegen haben sich damit beschäftigt und ihr bestes Wissen und Können hiebei aufgewendet, damit dasselbe gelinge. Ich spreche hier vom niederösterreichischen Landes-Elektrizitätswerke. Durch Umstände, deren Erörterung heute zu weit führen würde, sind Kostenüberschreitungen entstanden, die Veranlassung dazu gaben, daß sich nunmehr auch die Öffentlichkeit mit dieser Frage beschäftigt und an den Ingenieurwerken Kritik übt. Diese Kritik kommt besonders scharf zum Ausdruck in einem Artikel, der am 8. d. M. in der „Neuen Freien Presse“ erschienen ist und bei der Bedeutung und Verbreitung dieses Blattes im In- und Auslande geeignet erscheint, das Ansehen der österreichischen Techniker schwer zu gefährden und zugleich den Kredit des Landes Niederösterreich zu schädigen.“

Auch die Projektierung und Ausführung ähnlicher großzügiger Bauwerke, deren Durchführung im verkehrstechnischen Interesse gelegen erscheint, könnte in Zukunft durch derartige abfällige Kritiken verhindert oder zum mindesten erschwert werden.

§ 1 (1) unserer Satzungen lautet:

Der Zweck des Vereines ist, die einzelnen Kräfte des Ingenieur- und Architektenstandes zu verbinden und in wissenschaftlicher, künstlerischer sowie praktischer Beziehung auf den technischen Gebieten zum Nutzen des öffentlichen und privaten Lebens, zur Förderung des Standesansehens und zum Wohle seiner Mitglieder zu wirken.

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein ist daher nicht nur berechtigt, sondern verpflichtet, diese Angelegenheit nunmehr selbst aufzugreifen und alles zu tun, was in seiner Macht steht, um volle Klarheit zu gewinnen und diese auch der Öffentlichkeit zu vermitteln.

Ich stelle daher folgenden Antrag:

Unter dem Titel: „Die großen Kostenüberschreitungen beim Baue des niederösterreichischen Landes-Elektrizitätswerkes“ erschien in der Nummer vom 8. November 1910 der „Neuen Freien Presse“ auf Seite 22 ein von Dr. Heinrich Schreiber verfaßter Aufsatz, worin die Tätigkeit der bei der Projektierung und Bauausführung dieser Anlage tätigen Techniker einer äußerst abfälligen Kritik unterzogen wurde.

Da dieser Artikel geeignet ist, das Ansehen der österreichischen Ingenieure auf das schwerste zu schädigen, stelle ich folgenden Antrag:

1. Der Verwaltungsrat des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines wird ersucht, über den Inhalt dieses Artikels zu beraten,

die das Ansehen der österreichischen Techniker schädigenden Stellen desselben zusammenzufassen, dieselben dem Ausschusse für die Stellung der Techniker mitzuteilen und im Einvernehmen mit diesem dem Plenum ehestens Bericht, bezw. weitere Vorschläge zu erstatten.

2. Zum Studium der rein technischen Seite des Projektes und Baues des niederösterreichischen Landes-Elektrizitätswerkes sind im Wege von Verhandlungen mit dem niederösterreichischen Landesauschusse die hierzu notwendigen Unterlagen zu beschaffen.

3. Im Falle, als das zum Studium der technischen Fragen erforderliche Material beschafft werden kann, ist in einer Vereinsversammlung ein vierzehngliedriger Ausschuss einzusetzen, welchem die Aufgabe obliegt, in diesen die Öffentlichkeit allgemein beunruhigenden Fragen tünlichst Klarheit zu schaffen und einen diesbezüglichen Bericht der Vereinsversammlung zur Kenntnisnahme vorzulegen.

Der Antrag findet auf Befragen des Vorsitzenden zahlreiche Unterstützung, worauf der Vorsitzende erklärt, den Antrag der geschäftsordnungs-gemäßen Behandlung zuzuführen.

2. Der Obmann der Fachgruppe für Architektur und Hochbau Architekt P. P. Brang begrüßt namens dieser Fachgruppe unseren Gast Architekt H. P. Berlage, der hierauf, von der Versammlung mit lebhaftem Beifalle empfangen, den angekündigten Vortrag hält: „Über moderne Baukunst“.

Der Vortragende stellt in geistvoller Rede das Wesen der Kunst und des Schönen fest und bringt in einer Reihe von über 50 Lichtbildern Beispiele zur Erhärtung seiner Ausführungen zur Anschauung. Redner schließt mit den folgenden Ausführungen: „Ich glaube also, daß wir feststellen können, daß heutzutage eine moderne Kunst im Wachsen begriffen ist, und zwar als Folge moderner Geistesströmungen und -Bedürfnisse und daß diese moderne Architektur speziell eine germanische Bewegung ist. Ich habe Ihnen dargelegt, daß heutzutage eine Reaktion wieder sichtbar wird. Die ist überall bemerkbar. Was ist die Ursache davon? Ist es die Mode, ist es eine Tat des Zufalles oder ist es wieder eine Konzession an das große Publikum? Ich glaube das letztere und das ist das Bedauerliche. Ich hoffe aber, daß diese Reaktion überwunden sein wird, wenn wir wieder etwas weiter gekommen sind. Meine Überzeugung ist es, daß nur in der sachlichen, einfachen Konstruktion die Zukunft liegt. Mit der ganzen geistigen Bewegung dieser Zeit stimmt ein Streben nach Organisation, nach Regelmäßigkeit, nach einem geometrischen Charakter und hoffentlich auch nach Kraft. Die moderne Technik zwingt dazu. Die Propheten, die das voraussehen und die diesen Geistesströmungen folgen, werden auch in dieser Richtung arbeiten. Von jenen, die das nicht voraussehen, ist in der Zukunft nichts zu erwarten; denn nur die Kunst der ersten hat eine Entwicklungsmöglichkeit. Nach Hegel hat jeder Stil drei Perioden: die des Suchens, die des Erreichens und die des Überschreitens oder die des Undurchdachtseins, die der Besonnenheit und die der Willkür und er sagt, wie wir gesehen haben: „In allen diesen Beziehungen bleibt die Kunst nach der Seite ihrer höchsten Bestimmung für uns ein Vergangenes“. Leider war das so. Ich gebe aber der Hoffnung Raum, daß, wenn wir nach dieser sachlichen, einfachen und gediegenen Richtung hin arbeiten, in der Zukunft eine Kunst entstehen wird, die wir wieder anbeten können; und das kann nur dann sein, wenn alle in dieser Richtung arbeiten. Schließlich kann nicht von einem oder von einigen, sondern nur von allen kraft der großen Geistesübereinstimmung eine große Kunst entstehen. In diesem Falle wird die Kunst nicht schön, sondern wieder erhaben sein; denn sie wird Kraft haben, weil sie dann wieder ihre Grundlagen nach dem richtigen Konstruktionsprinzip einnehmen wird. Sie wird diese Erhabenheit aber auch nur dann erreichen, wenn in diesem Sinne gearbeitet wird. Wenn in diesem Sinne nicht gearbeitet wird, dann folgt unweigerlich eine Erschlaffung.“

Ich habe die feste Überzeugung, daß wieder eine erhabene Kunst entstehen wird, wenn nach dieser Richtung, nicht in subjektivistischer Richtung, sondern durch alle in geistiger Übereinstimmung gearbeitet wird.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Der Vorsitzende schließt gegen 9½ Uhr abends die Sitzung mit den Worten: „Herr Architekt Berlage hat vielen von uns aus den Herzen gesprochen, manchen auch an das Herz gegriffen. Seine Ausführungen werden gewiß von den Anhängern mit Begeisterung aufgenommen werden; aber auch von jenen, die seiner Richtung nicht angehören, werden sie nicht ohne Ehrerbietung aufgenommen worden sein. In einem begegnen wir uns alle, in dem Streben nach dem Erhabenen und nach Betätigung unserer Kraft. Gerade für die Betonung dieses Strebens müßen wir ihm besonders dankbar sein. Ihr Beifall hat ihm schon Dank gespendet; es erübrigt mir daher nur, ihn zu seinen außerordentlich geistreichen und interessanten Ausführungen auf das Wärmste zu beglückwünschen.“ (Lebhafter Beifall.)

C. v. Popp

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Eisenbau und Eisenbetonbau.

Geehrte Schriftleitung!

In der Nr. 47 findet sich auf Seite 724 das Protokoll der Vereinsversammlung vom 19. November, in welchem der Vortrag des Herrn Professor Saliger über „Eisenbau und Eisenbetonbau“ auf Grund

eines wie üblich vom Vortragenden selbst verfaßten Auszuges wieder gegeben ist. Zu diesem Auszuge hätte ich nur festzustellen, daß dort die Prüfung durch Kontrollbalken so dargestellt ist, als ob diese Prüfungsmethode von Professor Suenson geschaffen worden wäre. Diese Methode basiert aber einzig und allein auf Vorschlägen, welche ich im Jahre 1903 gemacht habe. Meine Autorschaft ist schon deshalb über allen Zweifeln erhaben, weil eine mangelhafte Durchführung der von mir vorgeschlagenen Methode bei den dänischen Vorschriften genügt hat, dieselben nahezu wertlos zu machen, und ist der Ursprung der Methode und ihre Ergänzungsbedürftigkeit im Sinne meines Vorschlages von Herrn Professor Suenson in „Beton und Eisen“ 1910, Seite 150, ausführlich dargelegt worden. Was man in Dänemark weiß und anerkennt, muß natürlich auch Herrn Professor Saliger bekannt gewesen sein, um so mehr, als derselbe wenige Tage vor seinem Vortrage Gelegenheit hatte, die fehlerlose Methode der Kontrollbalken bei mir an der Hand eines für ihn und seine Hörer ausgeführten Versuches kennen zu lernen. Bei dieser Gelegenheit hat Professor Saliger zum erstenmal gehört, daß diese Methode nicht nur zur Beurteilung der Biegedruckfestigkeit, sondern auch in praktischer Anwendung der Kenntnis dieses Wertes zur Feststellung der richtigen Ausschaltungszeit von mir verwendet wird. Trotz meines ausdrücklichen Ersuchens, hierüber vorläufig nichts zu veröffentlichen, hat Professor Saliger sich beeilt, dies in obiger Form zu tun, welche die Quelle seiner Kenntnisse über Wesen und Zweck der Kontrollbalkenversuche verschleiert.

Nachdem mir eine andere Gelegenheit zu dieser Richtigstellung nicht geboten ist, ersuche ich Sie um die Aufnahme des vorliegenden Schreibens in die nächste Nummer der „Zeitschrift“, um derart vorzubeugen, daß aus dem bezüglichen Passus im Auszuge der Rede von Prof. Saliger nicht am Ende irgendwelche Zweifel an meinem geistigen Eigentum abgeleitet werden.

Wien, 25. November 1910.

Hochachtungsvoll

Dr. F. v. Emperger

* * *

Wenn Herr Ober-Baurat v. Emperger meinem Vortrage zugehört oder abgewartet hätte, bis dieser vollinhaltlich veröffentlicht sein wird, würde er den vorstehenden Brief nicht geschrieben haben; denn ich habeseinen Anteilanden Kontrollbalken in korrekter, kollegialer und über die sachliche Notwendigkeit sogar hinausgehender Weise betont. Eine Verschleierung der tatsächlichen Verhältnisse ist daher weder beabsichtigt noch erfolgt. In einem auf etwa ein Sechstel reduzierten Auszuge kann aber naturgemäß die Geschichte eines solchen Details nicht Platz finden.

Damit wäre meine Erwiderung abgeschlossen. Herr Ober-Baurat v. Emperger hält aber eine meine Person betreffende Darlegung für geboten, welche die Angelegenheit verschiebt und mich geflissentlich ins Unrecht setzen will. Zur Widerlegung lasse ich bloß die Tatsachen sprechen: Mit Kontrollbalken haben sich seit der auch in meinem Vortrage erwähnten Idee Empergers vom Jahre 1903 viele Fachleute befaßt. Ausführliche systematische Versuche an solchen Balken mit fehlerloser Konstruktion sind aber meines Wissens erst von Suenson 1910 veröffentlicht; dadurch erlangte die Güteprobe Aktualität. Herr Ober-Baurat v. Emperger hat vorher keine Versuche angestellt oder die Sache sonst irgendwie verfolgt, wenigstens ist mir derzeit nichts davon bekannt. Nach Suensons Publikation hat er sich eingehender damit befaßt und das, was anderwärts gereift war, propagiert und zu seinem System erhoben.

Nach dieser Sachlage halte ich eine Beschäftigung mit den einzelnen gegen mich erhobenen Vorwürfen für überflüssig. Die Unzufriedenheit des Herrn Ober-Baurates v. Emperger ist eben darin begründet, daß er die Schaffung der Kontrollbalken als alleiniges geistiges Eigentum reklamiert, während ich die wesentliche Mitarbeit anderer Fachleute anerkenne; dem habe ich Ausdruck verliehen. Selbstverständlich besitze ich ebenso wie andere Fachleute das Recht, über dieses Thema zu sprechen und zu publizieren, was ich für gut erachte. Einer Genehmigung bedarf ich nicht.

Wien, 27. November 1910.

Dr. Saliger

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen Hofrat Prof. Dr. Ing. Friedrich Kick, anlässlich seiner Übernahme in den bleibenden Ruhestand, das Ritterkreuz des Leopold-Ordens und Prof. Dr. Johann Sahulka den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, ferner gestattet, daß Architekt Franz Quidenus, Stadtbaumeister in Wien, den kgl. preussischen Kronen-Orden vierter Klasse annehmen und tragen dürfe.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Ing. Rudolf Dub, Professor der deutschen Technischen Hochschule in Brünn, zum Mitglied der Kommission für die Abhaltung der II. Staatsprüfung aus dem Maschinenbaufache an der genannten Hochschule ernannt.